REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 20460.

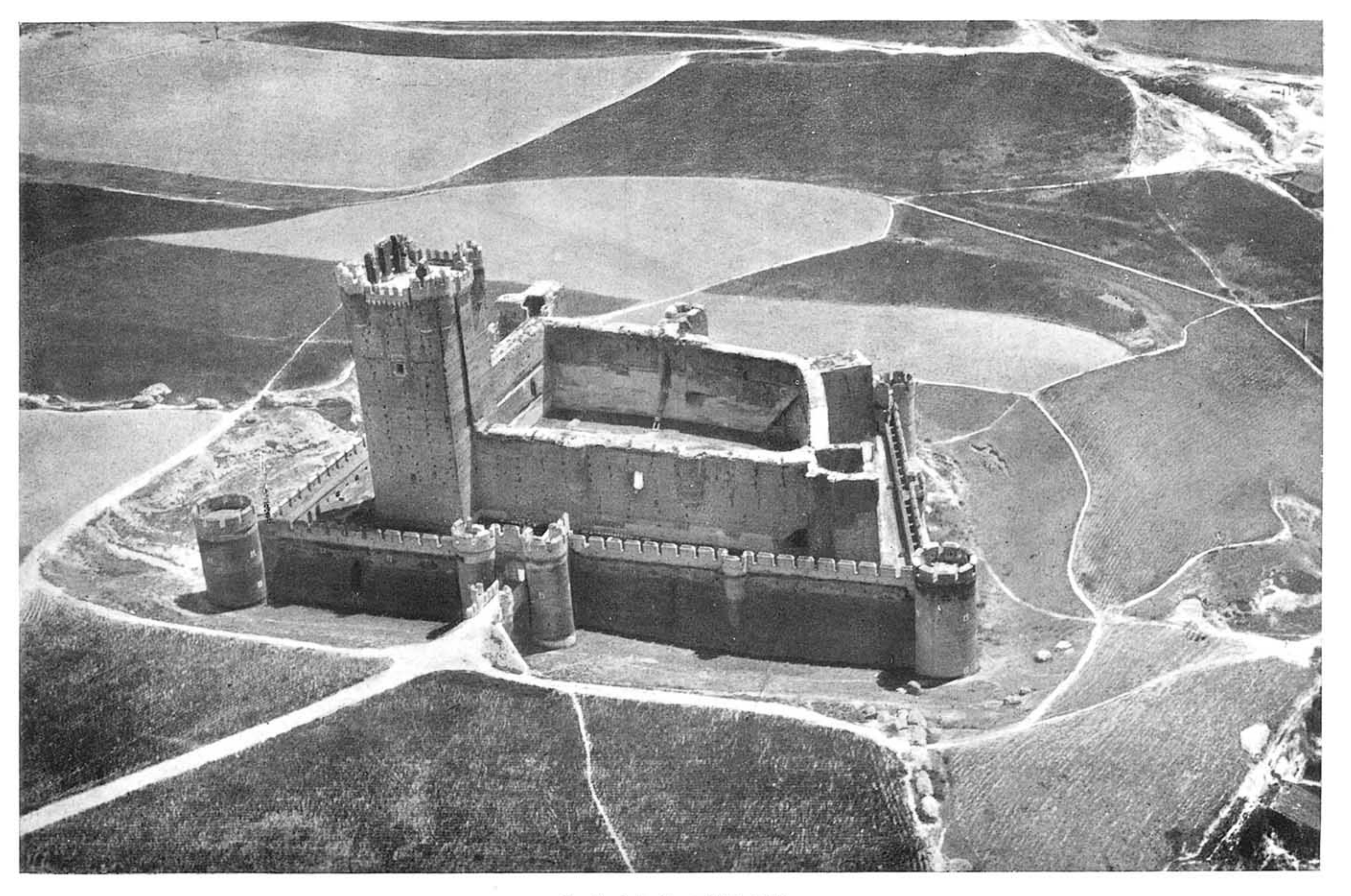
AÑO IV FEBRERO 1935 Núm. 35

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto	2,50 ptas.
	Número atrasado	5,— »
	Un año	24,— »
	Seis meses	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto	3,50 ptas.
	Un año	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto	5,— ptas.
	Un año	50,— »



Castillo de la Mota (Valladolid).

(Fot. Aviación Militar.)

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO IV FEBRERO 1935 Núm. 35

¿Mando aéreo o mando terrestre?

Por CARLOS SARTORIUS

Capitán de Aviación

EXISTE un problema de actualidad que interesa a nuestro país, y es el referente a cómo se debe ejercer el dominio en las zonas coloniales y de protectorado, si aceptando como bueno el procedimiento actual (mando terrestre) o ejerciendo el mando aéreo en la forma que lo lleva a cabo Inglaterra en su imperio colonial.

La ventaja de este último procedimiento consiste en que las montañas, el desierto, los pantanos no constituyen barreras a la Aviación. En caso de levantamiento de los indígenas se puede llegar *siempre* al lugar de la acción y aquéllos suelen ser impotentes para repeler el ataque.

El mando aéreo ha de estar basado en una inteligencia absoluta e íntima con el terrestre para estar al corriente de la mentalidad y hábitos de los indígenas.

Los ingleses aseguran que la gran fuerza coercitiva de la Aviación permite no emplear esta última como arma sangrienta, sino únicamente como elemento perturbador en la vida corriente del indígena, al que se obliga a someterse causándole un mínimo de bajas.

En caso de tener que ejercer este mando en forma represiva y antes de llegar al bombardeo de sus poblados, se les avisará por medio de proclamas para que tengan tiempo de huir las mujeres y los niños. Una vez comenzado el bombardeo y dados los medios actuales del mismo, se puede llegar a infligir el castigo a un grupo determinado de poblados donde viva el jefe de la insurrección y aquellos que perturben la paz de los demás. El objeto del bombardeo no es otro que evitar que el indígena pueda llevar a efecto sus faenas de siembra, atender al ganado y demás actividades diarias, haciéndole la vida imposible. Se le interrumpe su sueño, se les dispersa el ganado, se le disloca, en una palabra, toda su vida habitual. Los que marchan a engrosar la "harka" saben que dejan detrás a sus familias sometidas al peligro de un bombardeo continuo, y esto les hace vivir en constante ansiedad.

La ventaja de este procedimiento es su continuidad. El mal tiempo podría detener momentáneamente el bombardeo, lo que, sin embargo, no ayudaría mucho al indígena, pues a su vez sería él víctima del clima adverso. Si se comprueba que su efecto no rinde consecuencias inmediatas puede intensificarse gradualmente destruyendo los graneros, granjas y viviendas inclusive.

Una vez sometidos los poblados, la policía indígena llega al lugar, multan, encarcelan y establecen la paz interrumpida.

Los ingleses enjuician toda esta cuestión partiendo del supuesto de que el territorio sobre el que ha de ejercerse el dominio suele ser muy inhospitalario, con poca agua, vías de comunicación difíciles y temperaturas muy extremas; lo que causaría a una tropa cualquiera una cantidad de bajas considerable debido a esta inclemencia de los elementos.

Claro es que nuestra experiencia en Africa nos ha demostrado que parte de esto es verdad, pero también lo es que aquel terreno (Marruecos), que no carece de agua y suele tener frutos abundantes en algunos parajes, constituye un refugio excelente dada su contextura montañosa, en donde se estrellarían muchos de los principios que mantienen los ingleses con su método del "Air control".

Afirman que el espíritu indómito y salvaje de los indígenas y su poca adaptabilidad a la vida normal y sedentaria del poblado, les lleva a guerrear de continuo y que en realidad no existen núcleos grandes de población, que serían los objetivos buenos para una campaña terrestre.

Refiriéndonos nuevamente a Marruecos, este argumento de los ingleses no nos convence mucho, toda vez que si no constituye objetivo terrestre, tampoco lo ofrece al bombardeo, y nuestra experiencia nos enseña las dificultades que tuvimos que vencer en la guerra de Marruecos para batir a un enemigo invisible, movedizo y disperso.

La argumentación inglesa consiste principalmente en comparar los métodos empleados por el Ejército y los que lleva a efecto la Aviación en sus territorios de Asia y de Africa.

El primero, indudablemente, ha de marchar por un territorio las más de las veces desconocido, ocupando cada loma antes de que pueda pasar la columna, llevando a cuestas una impedimenta enorme de víveres, municiones, etcétera; lo que constituye una indudable tentación para el indígena, que sólo espera la fatal equivocación del jefe para caer traidoramente sobre los elementos que se hayan distanciado, por medio de emboscadas, en las que suelen ser maestros.

Por regla general, cuando consigue la columna ponerse

en contacto con el enemigo, las bajas que lleva son tan numerosas, que necesita infligir un castigo ejemplar para que la operación se nivele y valga lo que costó.

Se les incendia los poblados y aquellos que resisten son bombardeados. Se les confiscan todos sus bienes, graneros, granjas, los elementos necesarios para su vida y a veces hasta se les destruye sus árboles frutales, todo ello con la consiguiente pérdida de vidas por ambos lados. La falta de elementos sanitarios y el poder mortífero de las armas automáticas, producen una mortandad enorme, lo que se suma a la crueldad de dejar las mujeres y los niños abandonados a su propia suerte.

Claro es que esto lo dicen los ingleses, un poco por espíritu humanitario y otro poco porque habrán tenido la suerte de tropezar con indígenas cuyas mujeres constituyen, como en el resto del mundo, el "sexo débil". Sin embargo, cuantos han pasado por Marruecos, saben por triste experiencia que la mujer marroquí es tan dura de pelar como el hombre y a veces más, y que su corazón se halla encallecido a toda clemencia, lo que la convierte en un enemigo cruel y peligroso digno de tenerse en cuenta.

Sigamos con los ingleses. Agregan que una vez ocupados los poblados, la columna tiene que optar por retirarse o establecerse allí mismo. Lo primero tiene el inconveniente de que el indígena vuelve a sentirse libre, y sabe que el Gobierno tardará algún tiempo en volver a enviar otra columna, lo cual le envalentona. La ocupación supone por otra parte la diseminación de tropas y destacamentos y la organización de un sistema de posiciones, sobre el cual los ingleses nada nos pueden contar después de nuestra campaña del 21 en Marruecos. El sistema es malísimo y en eso estamos conformes moros y cristianos.

Aun tratándose de grandes concentraciones, como tienen ellos, de 25.000 hombres, viven en un constante asedio. Por otra parte, el sistema es carísimo. Y este factor económico no deja de tener gran importancia.

Examinan luego el aspecto moral de la guerra aérea, y basándose en el hecho de que toda civilización se apoya en un poder legal, aducen que la fuerza de las armas en los países salvajes viene a ser como la policía en los países europeos. Su objeto es mantener la paz, el orden y la justicia; lo que requiere algo más (tratándose de indígenas) que la porra de la policía europea. Aun cuando toda guerra es cruel, la aérea lo es en menor grado que la terrestre.

La gente se equivoca cuando juzga "la guerra desde el aire", porque instintivamente piensa en la terrible destrucción que puede causar en una población moderna, compacta, maciza de gente, y no piensa que en las guerras irregulares nunca se encuentran objetivos de esa naturaleza. Los métodos de bombardeo modernos permiten elegir los blancos con tanta precisión, que solamente se bombardea aquello que se desea, y puede uno llegar (sobre todo donde no exista Aviación contraria) a destruir sin causar bajas, dentro, como es natural, de ciertos límites.

Los ingleses insisten mucho en que antes de un bombardeo avisan con anticipación. A nuestro juicio esto no pasa de ser un ligero "farol", porque de sobra sabemos que en Marruecos fué preciso el bombardeo "sin avisar" para forzar a los rebeldes a someterse.

Claro es que el comentario nos llevaría a extendernos en demasía y solamente intercalamos algunas observaciones que no tienen ningún prurito partidista. Lo de avisar el probable bombardeo se podría hacer en período de franca paz cuando una tribu o poblado se levantase en armas (que por otra parte no deben poseer), pero nunca en un período de agitación en el territorio o cuando se están haciendo conquistas dentro del mismo.

Es indudable que el punto de vista referente al humanitarismo de la guerra aérea es exacto. No hay antecedentes de que ésta haya sido más cruel que la llevada a cabo por tierra. Las tropas también disparan sin avisar. Los oficiales de la policía indígena de la frontera Noroeste de la India, aseguran que nunca han guardado los indígenas rencor alguno a los oficiales de la R. A. F., a los que admiran por el trabajo que llevan a cabo.

Es indudable que la facultad extraordinaria que tiene la Aviación de llegar inmediatamente al lugar de la acción, la convierte en un método de castigo ejemplar, sobre todo tratándose de indígenas que admiran mucho la potencia de un Gobierno que castiga fulminantemente, lo que solamente puede llevarse a cabo por medio de operaciones aéreas. Tiene la ventaja, además, que las tribus limítrofes que tratasen de unirse a los revoltosos comprenderían rápidamente el porvenir que les esperaba. Esta rapidez de maniobra permite al mando usar de esta arma en el momento oportuno, suspendiendo su acción instantáneamente, y volviéndola a llevar a cabo con la misma rapidez.

Insisten los ingleses en las varias ventajas de este procedimiento. Las bajas son menores y también las pérdidas materiales comparadas con las que sufrían cuando operaba una columna. Con el "aviso" antes del bombardeo les da tiempo a evacuar las mujeres y los niños, de forma que sólo queda el poblado vacío o con poca gente.

Hace algunos años se levantó un diputado en el Congreso de Londres y aseguró que el efecto de los bombardeos aéreos en la frontera Noroeste de la India era casi nulo, pues si bien los indígenas se marcharon, fué debido a la gran cantidad de pulgas que existían en las cuevas, lo que les hizo la vida imposible. En general, los propios indígenas "prefieren" la guerra aérea a la terrestre, según los ingleses, lo que a nuestro juicio ya es definitivo, tratándose de una opinión muy de tener en cuenta.

Es indudable que la acción aérea disminuye las bajas propias. Las estadísticas inglesas en trece años de mandato, arrojan una cifra de 26 muertos en la R. A. F. Las nuestras son algo superiores, pues con una Aviación mucho más reducida y en el espacio de cinco años hemos tenido 32 muertos.

En el aspecto sanitario, evita todas las enfermedades inherentes a una tropa que tiene que operar en parajes donde existe la malaria, cólera, disentería, etc., y no se puede comparar el peligro que corre en ese aspecto la Aviación cuando opera con el de las fuerzas terrestres. Además permite evacuar a los propios indígenas, que en un momento dado pueden ser asistidos en los hospitales propios o usando los aviones, llevar equipos de médicos

a aquellos poblados en los que se hayan declarado epidemias de cualquier clase. Hay antecedentes de haber hecho uso de este procedimiento, sobre todo en lo referente a vacunación.

Económicamente la guerra aérea cuesta mucho menos dinero que la terrestre. El coste de una expedición punitiva terrestre, tanto en hombres como en dinero, es infinitamente superior al de unas cuantas escuadrillas que realizan los bombardeos y vuelven a sus bases.

Algunos ejemplos de mando aéreo

India.—Teóricamente la R. A. F. de la India se halla bajo el mando del general jefe del Ejército de operaciones, y en todas las que se llevan a cabo la Aviación opera bajo el mando del jefe más antiguo; en este caso la Aviación ha actuado como cooperación. Sin embargo, la mayoría de las operaciones llevadas a cabo en la frontera, las ha dirigido un oficial de la R. A. F. bajo el mando directo del gobernador, y éstas son las que se numeran a continuación:

Waziristan, 1925.—La primera operación aérea se llevó a cabo en esta zona en 1925 en ocasión de ultrajes cometidos por la tribu Mahsud, que hubo que castigar. Después de un ultimátum en el que se les anunciaba que evacuaran sus poblados, comenzó el bombardeo y muy poco después se sometieron sin condiciones. Fueron multados incluso los poblados vecinos a los que sufrieron el bombardeo. Las bajas inglesas fueron dos muertos y las del enemigo, aunque no conocidas, se sabe fueron escasas. El comandante de las fuerzas terrestres de Waziristan confirmó que la labor llevada a cabo por la R. A. F. no hubiera podido efectuarla con sus fuerzas aun en el caso de hallarse éstas dispuestas a entrar en acción.

Territorio de Mohmand.—En 1927 se formó una harka en este territorio mandada por el fakir de Arlingar que atacó los puestos fortificados de la frontera. Después de un ultimátum se bombardeó la harka que se dispersó en menos de cuarenta horas. La operación costó 2.000 libras, ninguna baja y el enemigo tuvo cuarenta muertos.

Disturbios en la frontera.—En 1930, debido a una intensa campaña que se hizo entre los indígenas para llevarles al convencimiento de que la Gran Bretaña se hallaba en una crisis profunda, 12 distritos comprendidos entre Malakanda y Waziristan del Sur se levantaron en armas. Empezaron los disturbios en Peshawar el 23 de abril y en mayo del mismo año se formó una harka al mando del Haji de Turangzai, la cual amenazó la frontera Noroeste. Debido a lo extenso del territorio, lo que hubiera requerido un ejército muy numeroso, se decidió ejercer la represión aérea. Al principio, debido a falta de información, no se conocía cuáles eran los poblados que suministraban elementos a la harka, y hubo que combatir a esta última. Posteriormente se les bombardeó sus concentraciones obligándoles a refugiarse en cuevas, y solamente debido al prestigio del jefe no se declararon derrotados.

Se les bombardearon también las cuevas, estableciéndose un verdadero bloqueo, y posteriormente, en el mes de junio se emplazó una batería de montaña, que los bombardeó. Cuando se retiró ésta, los indígenas salieron de sus cuevas y trataron de cortar el paso.

Al final de junio se dió la orden de bombardear la casa del Haji en Lakari y su fuerte, y un grupo de casas fué destruído, causándoles algunas víctimas. Se notificó a la harka que se les bombardearían sus casas, y ante esa amenaza, se disolvió, entrando el Haji en negociación con los ingleses.

Estos últimos han ejercido el "Air control" en el territorio de la India, el Irak, Aden y el Sudán egipcio, en numerosísimas operaciones, todas ellas del mismo estilo y que conducían al resultado de someter a los revoltosos.

Aun cuando es indudable que este mando no puede ejercerse en un territorio como Marruecos, en cambio las enseñanzas de los ingleses deben ser normas de ejemplo para establecerlo en nuestras posesiones de Río de Oro, pues en dicha zona al rebelde se le combate en las circunstancias más favorables. Recientemente, la ocupación de Ifni, ha demostrado hasta qué punto fué necesaria la Aviación y la eficacia de este Arma empleada como en los ejemplos que anteceden en caso de que los indígenas intentasen perturbar la paz de aquella zona. Dos escuadrillas bien dotadas de material colonial moderno bastaría como fuerza permanente de ocupación en cooperación con una o dos "mias" de camellos, un grupo de auto-orugas provistos de ametralladoras, todo ello bajo el mando de un jefe del Cuerpo de Aviación, sería un ensayo deseable que nos confirmaría la experiencia de Inglaterra en territorios similares.

En resumidas cuentas, cuanto llevamos dicho pone de manifiesto las grandes ventajas del mando aéreo. Su mejor condición, la rapidez. Se asemeja en ello al bisturí del cirujano que en un momento dado, con limpieza, precisión y seguridad, corta el miembro canceroso. Evita que el chispazo de una revuelta pueda convertirse en revolución declarada.

Desde el punto de vista humanitario, lo es, como hemos dicho, en grado sumo. Evita bajas y proporciona las ventajas de la civilización a aquellos individuos que viven distanciados muchos kilómetros de ella. Su acción continua y persistente lleva al convencimiento al indígena de que su impotencia es manifiesta, de que no tiene forma de evitar los bombardeos, de que no tiene medios de infligir daño a aquellos que se lo infligen a él.

Sería verdaderamente inconcebible, imperdonable, no hacer uso de un elemento que se puede aplicar en un momento dado, al primer aviso, orientado y dirigido a un punto determinado, cuyo control puede ejercerse hasta el momento mismo de soltar la bomba; que puede aumentarse en intensidad, suspenderse y volver a actuar en un lapso de tiempo pequeñísimo. Compárense estas facultades, estas facilidades, con las de una columna terrestre en marcha fatigosa por terreno desconocido expuesta a las inclemencias del tiempo, a las emboscadas y, finalmente, a los efectos de las armas del enemigo, que en mayor o menor escala le han de producir bajas. Solamente el hecho de evitar al soldado los sufrimientos de una campaña irregular, sería suficiente para aconsejar el empleo del mando aéreo en campañas coloniales.

La locura de la brújula

Por MANUEL MARTÍNEZ MERINO
Capitán de Aviación

CUANDO se navega a la brújula se observa, que si tratamos de virar siguiendo constantemente sus indicaciones, durante el viraje se presentan anormalidades en el movimiento de la rosa, tales que a veces la brújula nos marca un viraje mucho mayor que el que hacemos, otras mucho menor, a veces no marca viraje cuando lo estamos haciendo o lo marca en sentido contrario, y, por último, no es difícil verla dar vueltas enteras cuando el avión ha virado menos de 90 grados y también marcar virajes a uno u otro lado cuando ya hemos dejado de virar y vamos en línea recta.

Trataremos de ver la explicación de estas perturbaciones que se conocen generalmente con el nombre de *locura de la brújula.*

Supongamos que volamos en línea recta en el hemisferio Norte y que el círculo *NESW* (fig. 1) es la rosa de nuestra brújula, apoyada en su centro *O* sobre el pivote o *estilo,* siendo por lo tanto *XX* el eje vertical imaginario alrededor del cual la rosa gira en sus movimientos normales. Supongamos también que *OM* es la resultante del campo magnético terrestre, es decir, la fuerza que solicita la punta *N* de nuestra aguja.

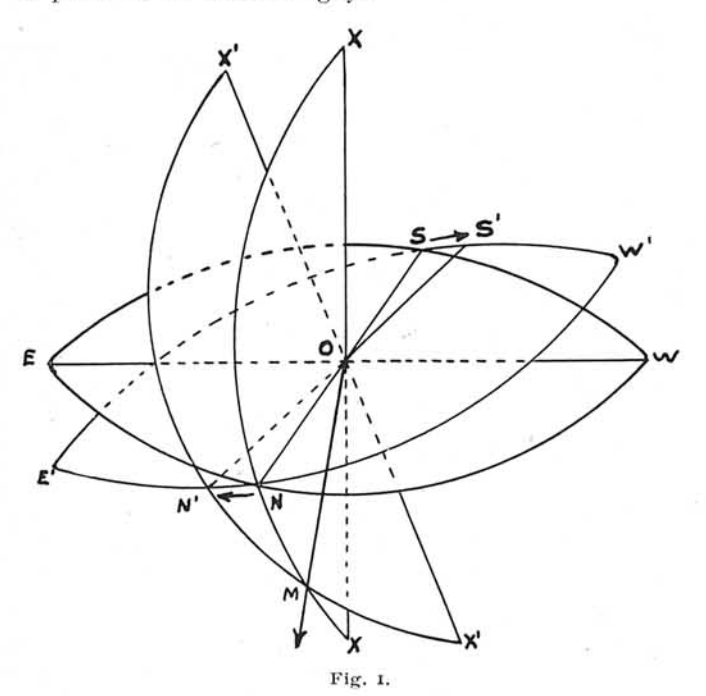


Fig. 1.

Sabido es que la dirección de esta fuerza *OM* varía, en general, desde ser horizontal en el Ecuador hasta ser vertical en el polo magnético, punto éste donde la aguja pierde sus propiedades orientadoras por pasar *OM* por el eje *XX,* lo que obliga en aquellas latitudes a emplear brújulas que no sean magnéticas (brújula polar de Amundsen). Esta dirección, en latitudes medias, suele ser unos 50 grados por debajo del horizonte.

La dirección *OM* es la que tomaría la línea *NS* de la rosa si ésta no tuviese corregida la *inclinación magnética* teniendo el punto de apoyo *O* algo más alto que el centro de gravedad de la rosa, como quiere indicarse en la figura 2, en la que *EW* es el corte de la rosa.

La aguja *NS* (fig. 1), que por la corrección de inclinación dicha no puede girar en sus movimientos de orientación más que alrededor del eje *XX* que sea normal al plano de la rosa, tiene que orientarse, al ser solicitada por la fuerza *OM,* en el plano que determinan *XX* y *OM* (meridiano magnético), y la posición que tomará será precisamente la intersección *NOS* del plano *XNX* con el *ENWS,* ya que la punta Norte *ON* ha de buscar acercarse a *ON* todo lo posible sin salirse del plano de la rosa, y la línea de este plano más próxima a *OM* es la intersección dicha.

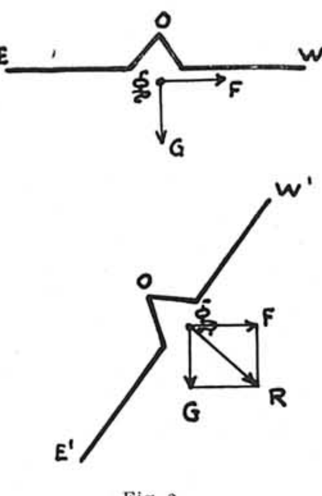


Fig. 2.

Si, navegando con rumbo Norte, el avión hace un viraje al Este, nace una fuerza centrífuga *F* aplicada al centro *g* de gravedad de la rosa (fig. 2), que compuesta con la de la gravedad *G* dará una resultante *R* cuyo efecto será inclinar la rosa hasta que tome la posición *E'W'* normal a *R.*

En la figura 1, durante el viraje, la rosa toma la posición *E'N'W'S,* sufriendo una rotación sobre la línea *NOS,* y su eje de giro en los movimientos de orientación será ahora el *X'X'* normal a la nueva posición de la rosa. Por las mismas razones que la aguja se orientaba antes en el plano *XMX,* se orientará ahora en el plano *X'MX'* y su posición será la *ON',* intersección de este plano con el *E'NW'S.*

Como, virando al Este, *ON'* queda siempre al Este de *ON,* la aguja, y con ella la rosa, al buscar su posición de equilibrio, marchará de *ON* a *ON'* girando hacia el Este y saliéndose la aguja del meriado magnético. En este movimiento la rosa nos acompaña en el viraje.

Al virar debíamos ver a la línea de fe de la brújula recorrer las graduaciones de la rosa de Norte a Este, pero como ésta se mueve también en el mismo sentido, si la velocidad angular de la rosa es menor que la de nuestro viraje, la brújula marcará un viraje menor que el efectuado; si las velocidades angulares son iguales, la brújula no señala viraje; si la velocidad de la rosa es mayor que la del viraje, señalará un viraje en sentido contrario.

Las brújulas de Aviación van generalmente sumergidas

en un líquido, cuya principal misión es amortiguar las oscilaciones. Este líquido produce un pequeño efecto de *arrastre*, por el cual, mientras se vira, el líquido tiende a desplazar a la rosa en el sentido del viraje. Este efecto vendrá a sumarse al que venimos estudiando, aumentando el fenómeno de la *locura*.

La inercia de la rosa hará que una vez llegada la aguja a *ON'* no se detenga allí y rebase aquella dirección. Del mismo modo la inercia del líquido tenderá a lo mismo, y la suma de todas estas causas harán mucho más notables los efectos dichos.

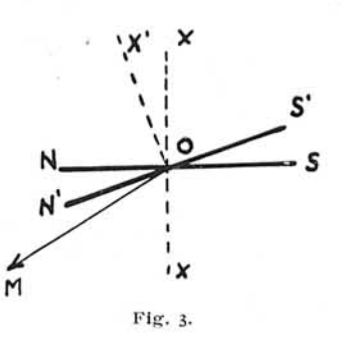


Fig. 3.

Una vez terminado el viraje, cuando el avión marcha en línea recta, todo tiende a volver a su equilibrio normal. La rosa toma la posición *ENWS* y la punta *ON'* de la aguja vuelve a su posición correcta, *ON*, en el meridiano magnético. La rosa marcha hacia el Oeste, y la línea de fe nos marca un viraje a la derecha que nosotros no hacemos.

La distancia *NN'* dependerá de la mayor inclinación de la rosa, producida por la fuerza centrífuga, es decir, de la velocidad angular del viraje y de la masa de la rosa. La *locura* será mayor cuanto menor sea el radio con que viremos, mayor la velocidad del avión y mayor aquella masa. Al decir inclinación de la rosa no debe confundirse con la inclinación del avión: la locura se presenta igual aun cuando el avión no se incline. Para aminorarla lo mejor es virar con radios muy grandes.

Estos fenómenos se presentan no sólo cuando viramos partiendo del rumbo Norte, sino también en todos los rumbos próximos a él.

Si el viraje fuese del Norte al Oeste, la inclinación de la rosa será hacia el Oeste; *ON'* resultará en este caso más al Oeste de *ON*, y también la rosa nos acompañará en el viraje, siendo los efectos iguales a los descritos.

Si navegando con rumbo Sur tratamos de virar al Este (fig. 1), la rosa queda sometida a las mismas fuerzas que cuando virábamos de Norte al Este. Los movimientos de la aguja son los mismos, pero al marchar la punta Norte de *N* a *N'* la Sur va de *S* a *S'*, es decir, hacia el Oeste, dirección contraria a nuestro viraje. La línea de fe recorrerá ahora la rosa de Sur a Este, y como al mismo tiempo la parte Sur de la rosa se mueve de Sur a Oeste, el resultado será que la brújula nos acusa siempre un viraje mucho mayor que el que hacemos.

La inercia de la rosa tenderá a aumentar este efecto, pero, en cambio, el arrastre y la inercia del líquido tenderán a disminuírlo.

Los mismos fenómenos se presentan si del Sur viramos hacia el Oeste.

Supongamos que marchando con rumbo Este viramos hacia el Norte. La rosa se inclinará ahora hacia el Norte (como se representa en la fig. 3, en la que *NS* es un corte de la rosa por la línea Norte-Sur), tomando la posición *N'S'*, en la que *ON'* se va acercando a *OM*. La aguja se mantiene siempre en el meridiano magnético, puesto que nada ha sacado a *ON* (fig. 1) del plano *XMX*, ya que el único movimiento del plano *ENWS* ha sido girar alrededor de la línea *EW*; pero a medida que la punta *N* se acerca a *OM*, la fuerza orientadora de la aguja aumenta, pudiendo llegar a hacerse la brújula *brutal*, lo que producirá oscilaciones bruscas y continuas.

Fig. 4.

Por el contrario, si desde el rumbo Este viramos hacia el Sur, la rosa se inclinará hacia el Sur (fig. 4), pasando de la posición *NS* a *N'S'*, y la fuerza orientadora irá disminuyendo a medida que *ON'* vaya formando mayor ángulo con *OM*. La brújula se hace más *perezosa* cuanto más cerrado es el viraje, y sus indicaciones más tardías e inciertas.

Cuando la fuerza centrífuga sea tal que el eje de giro *OX"* se confunda con *OM* (viraje más cerrado), la acción de *OM* sobre la aguja será nula; ninguna acción ejercerá la resultante del campo magnético terrestre sobre la rosa, y ésta quedará a merced del arrastre del líquido, masas magnéticas del avión, trepidaciones o cualquier otra influencia extraña. La brújula se dice que está *tonta* y sus indicaciones son completamente falsas.

Si el viraje es aún más cerrado, es decir, si (fig. 5) *NS* ha llegado a tomar la posición *N'S'* en la que *OX'* ha pasado al otro lado de *OM*, la punta *S* empieza a quedar más cerca de *M* que la punta *N*, y ésta, buscando dentro del plano de la rosa la línea más próxima a la dirección *OM*, vendrá a situarse bruscamente hacia el lado Sur del meridiano magnético, dando la rosa media vuelta e invirtiéndose 180 grados el sentido de las indicaciones de la línea de fe, pudiendo llegar a dar la vuelta completa al agregarse a este efecto los de inercia de la rosa, arrastre e inercia del líquido, o también por empezar a nevegar en línea recta y volver la aguja a su posición normal.

Si desde el Oeste viramos al Norte o al Sur, los efectos son los mismos que cuando viramos del Este al Norte o al Sur respectivamente.

Fácilmente se comprende que lo expuesto son los fenómenos simples o que podríamos llamar *cardinales*. Cuando se vira desde rumbos intermedios, los fenómenos que se presentan son combinación de los anteriores. Así, si desde el Noreste se vira al Este la rosa nos marca un viraje menor que el que hacemos, al mismo tiempo que empieza la aguja a perder sensibilidad; etc., etc.

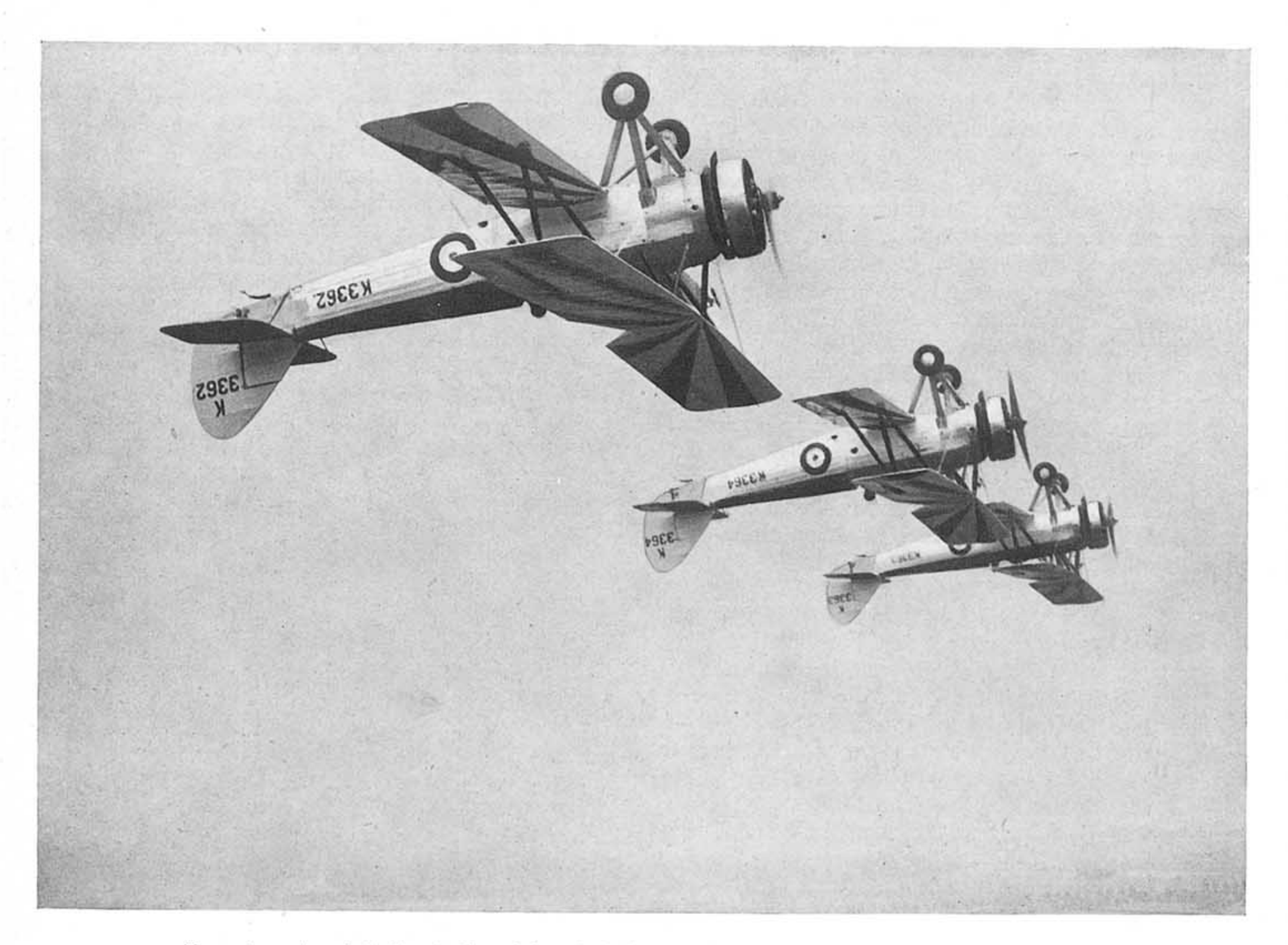
Fig. 5.

Los mayores efectos se

notan virando desde el Norte. Por esta razón, cuando se navega a este rumbo o próximo a él es cuando más dificultades se encuentran para seguir, con mal tiempo, un rumbo fijo. La menor brusquedad en los mandos al tratar de corregir las desviaciones sufridas hace nacer los efectos de locura, y si no se manda suavemente se navega en un continuo zigzag.

Cuando se navegue en el hemisferio Sur, la punta *S* de la aguja es la que sufre los fenómenos que la *N* sufría en el hemisferio Norte. Las manifestaciones de la locura serán: Si desde el Norte se vira al Este o al Oeste la brújula nos marca siempre un viraje mayor que el que hacemos. Si desde el Sur viramos al Este o al Oeste, nos marcará un viraje menor que el efectuado, no marcará viraje o marcará viraje en sentido contrario. Si desde el Este o el Oeste viramos al Norte, la aguja pierde sensibilidad, se queda *perezosa* o *tonta* y puede llegar a la inversión de los polos. Cuando desde el Este o el Oeste se vire al Sur, la aguja aumenta su fuerza orientadora pudiendo llegar a ser *brutal*. Cuando más fácilmente se presenta la locura en este hemisferio es cuando se navega con rumbo Sur, o próximo a él, y se vira al Este u Oeste.

La observación de estas peligrosas perturbaciones ha llevado a la consecuencia de que la brújula no sirve para virar valiéndose solamente de sus indicaciones. Si el horizonte está despejado, viraremos con referencias del horizonte y después, marchando ya en línea recta, comprobaremos con la brújula que hemos virado la cantidad deseada. En estas condiciones la locura de la brújula no tiene importancia. Pero si no tenemos visibilidad exterior, caso ya muy frecuente en la navegación moderna, necesitamos de aparatos que nos marquen si viramos y si lo hacemos correctamente, y esto ha dado lugar a que nazcan los indicadores de viraje, fundados en propiedades giroscópicas que los hacen independientes de las fuerzas que producían aquellos fenómenos, y que permiten la navegación con cualquier tiempo; en una palabra, instrumentos indispensables para la seguridad del vuelo y sin cuya presencia no se concibe ya un tablero de instrumentos de a bordo en un aparato moderno, y menos aún en uno de guerra, al que no le será dado elegir días buenos para su actuación.



Tres aviones *Avro* de la Escuela Central de vuelo de la R. A. F., en Wittering, practicando el vuelo invertido.

El tráfico aéreo alemán

Por el Dr. ROBERT KNAUSS

Director de la Deutsche Lufthansa A. G.

LA situación de Alemania en el centro de Europa y las múltiples relaciones que la unen a los países vecinos son los determinantes de la configuración de la red del tráfico aéreo alemán. Desde este punto de vista están orientados los objetivos y misiones de la Aeronáutica comercial alemana y, en especial, de la Deutsche Lufthansa como gestora del tráfico aéreo alemán. Lo primordial fué el enlazar con líneas aéreas los puntos de mayor importancia económica de Alemania, luego crear rápidas comunicaciones con los centros de mayor actividad de Europa, para más tarde abrir las grandes vías del aire, *Hochstrassen der Luft*, que conducen a países con los cuales Alemania mantiene un activo comercio, quedando así el tráfico aéreo alemán bien articulado con el tráfico mundial.

Contradeciría a la esencia íntima del tráfico aéreo alemán el que quedase limitado por las fronteras políticas como ocurre con los medios de transporte ligados forzosamente a la tierra. La gran velocidad de los aviones, sin comparación posible con vehículo alguno, que aumenta constantemente de año en año y que se ha elevado en más de un 100 por 100 desde el nacimiento del tráfico aéreo, alcanzando un promedio de 240 kilómetros por hora, tiene su mejor aplicación en las comunicaciones internacionales.

Este carácter de la Aviación hace, por lo tanto, necesaria una estrecha colaboración entre las Empresas de tráfico aéreo de los diversos países. Hoy Europa está cubierta por toda una red de comunicaciones aéreas, en la que toman parte unas 25 entidades de 17 naciones. Todas estas Empresas trabajan manteniendo una intensa colaboración con la Deutsche Lufthansa.

De esta red europea de líneas aéreas ya parten grandes vías que tienen su terminal en otros continentes. Tenemos en primer lugar la comunicación aeropostal entre Alemania y Suramérica, pasando por Africa, y que es la primera línea aérea regular transoceánica con periodicidad semanal. Después tenemos las líneas aéreas que van desde Inglaterra al Africa del Sur, a la India y a Australia, así como las líneas holandesa y francesa a las Indias Holandesas y la Indochina, respectivamente. Estas grandes vías aéreas de funcionamiento regular enlazan a Europa con todos los continentes, incluyendo a Australia, que desde hace poco tiempo ha quedado ligada a la red aérea mundial.

Las líneas transoceánicas y transcontinentales son pre-



Hidroavión de canoa *Dornier Wal «Taifun»*, uno de los que hacen el servicio aeropostal regular cruzando el Atlántico Sur semanalmente, como etapa de la línea Alemania-Suramérica, implantada por la Deutsche Lufthansa.



Un avión *Heinkel* al regreso de uno de los viajes relámpago establecidos por la Lufthansa sobre el cuadrilátero Berlín-Hamburgo-Colonia-Frankfurt.

cisamente las que han de servir para el completo desarrollo del joven tráfico aéreo, pues en estos trayectos de enorme longitud es donde el avión puede desplegar en todo su valor la incomparable eficacia de su velocidad y, además, es de esperar que sea en estas líneas donde alcancen los mayores éxitos económicos.

Considerando las líneas aéreas ya existentes, salta a la vista que sobre el trazado de las mismas, no tan sólo han influído razones de orden económico, sino también causas de carácter político. Casi todas las grandes líneas aéreas de los demás países se apoyan en terrenos coloniales o ultramarinos, mientras que Alemania, desposeída de sus colonias, encuentra mayores dificultades para el planteamiento de sus líneas de tráfico aéreo a través de territorios sobre los que no ejerce soberanía, teniendo así que prescindir en su política aérea de la comodidad que representan estas bases.

Si se tienen en cuenta las posibilidades de la política aérea alemana, se observa que el objetivo de su Aviación comercial ha de ser el establecimiento de comunicaciones con aquellos países hacia los cuales fluyen las más intensas corrientes económicas. Que el tráfico aéreo alemán ya responde en alto grado a su misión al servicio de la economía del país, se desprende visiblemente del hecho de que a pesar de la desfavorable coyuntura económica que ha afectado profundamente a otros medios de transporte, aumenta continuamente el número de viajeros que lo utilizan.

Ya en el año 1933 alcanzó la Deutsche Lufthansa la cifra de transporte anual más elevada hasta ahora, llegando a 94.872 el número de viajeros de pago. El número de viajeros por kilómetro aumentó un 52 por 100 en comparación con el de 1932. Además, ha crecido considerablemente el tonelaje disponible para el transporte, debido a la adquisición de buen número de aviones de gran tamaño y más rápidos.

Por la puesta en servicio de una serie de trimotores *Junkers* «*Ju 52*», que fueron aplicados particularmente a los grandes trayectos internacionales, fué posible elevar a 240 kilómetros por hora el promedio de la velocidad de crucero del tráfico aéreo alemán. Así, trayectos como, por ejemplo, Berlín-Londres y Berlín-Roma, pueden ser realizados, incluyendo los aterrizajes, en cinco y siete horas respectivamente.

En el verano de 1934 inauguró la Deutsche Lufthansa los denominados trayectos relámpago, que al principio pusieron en comunicación rápida Berlín con Frankfurt y Colonia, y quedando más tarde incluído Hamburgo. En estas líneas, distancias de 500 kilómetros son recorridas en unos ochenta minutos. Para estos servicios se adquirieron aviones *Heinkel*, que desarrollan una velocidad de crucero de 320 kilómetros por hora y que en la actualidad son los más rápidos aviones de tráfico del mundo.

Para el raudo desarrollo de la totalidad de la vida económica de los pueblos es de capital importancia la existencia de un acelerado ritmo de transporte para el correo y las mercancías. Que esto es verdad lo demuestran el aumento de las líneas aéreas, exclusivamente postales o mercantes, y la instalación progresiva de trayectos aéreos nocturnos. En Alemania están provistas de iluminación para el tráfico nocturno las siguientes líneas aéreas:

Berlín-Stolp-Danzig-Kœnigsberg.
Berlín-Hannover-frontera holandesa.
Berlín-Halle-Leipzig.
Halle-Leipzig-Nuremberg.
Nuremberg-Munich.
Hannover-Hamburgo-Lübeck-Fehmarn.
Hannover-Dortmund-Essen-Düsseldorf-Colonia-Aquisgran-frontera belga.
Colonia-Frankfurt-Munich.
Frankfurt-Darmstadt-Mannheim-Stuttgart.

Finalmente, hemos de hacer referencia al trayecto de enlace desde Colonia a la línea Berlín-Hannover-Frontera holandesa, que facilita la unión con las líneas nocturnas Berlín-Hannover-Londres y Berlín-Hannover-París. La mayoría de los trayectos nocturnos se extienden fuera de las fronteras alemanas, llegando hasta las capitales de las naciones vecinas.

Unos 2.314 kilómetros de la red aérea alemana están equipados para el vuelo nocturno. La distancia diaria recorrida en servicio regular por los aviones alemanes llega en los meses de verano a unos 50.000 kilómetros. En 1934 llegó la Lufthansa al millón de pasajeros transportados desde la fundación de la Compañía.

LOS MAS LIGEROS QUE EL AIRE

Ante el «L. Z. 129»

Por *RICARDO MUNAIZ*

EN la historia contemporánea del dirigible hay que registrar dos hechos casi simultáneos: la reciente pérdida del gigante norteamericano *Macon* y la terminación del gigante europeo *L. Z. 129*.

El primero, con ser muy sensible, no ha revestido los caracteres catastróficos de otros accidentes anteriores. En cambio, la realización del nuevo prototipo, al que se han incorporado notables mejoras en lo relativo a comodidad, seguridad y performances, merece consignarse con alguna extensión.

Queremos, sin embargo, hacer primero un poco de historia para recordar los hechos más salientes que en los últimos años han constituído los jalones del lento progreso del dirigible.

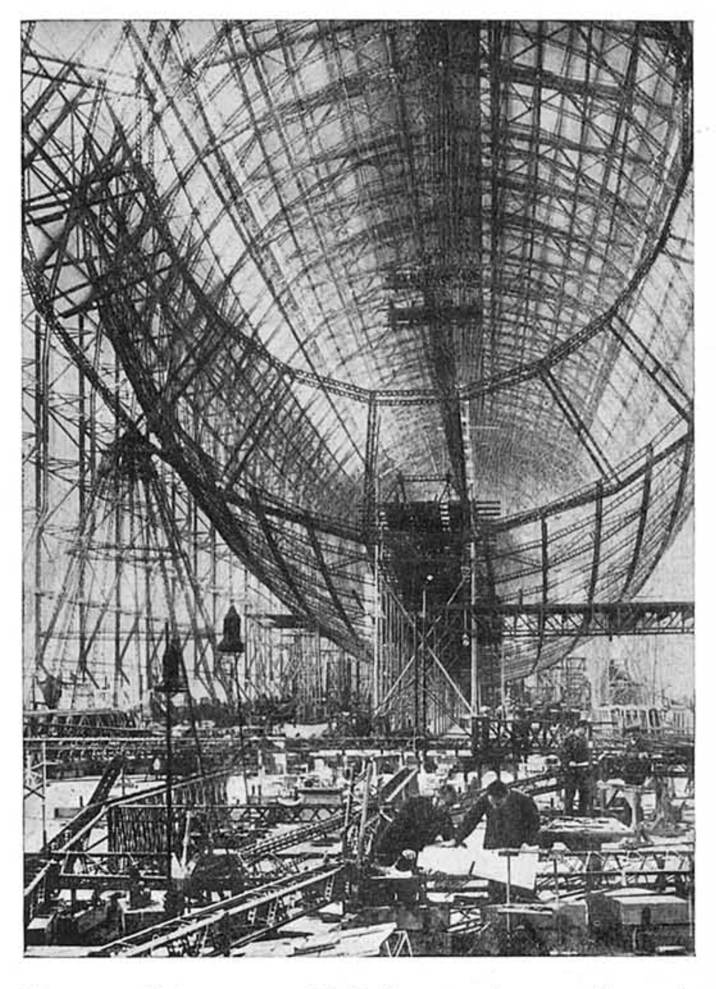
La pugna entre los partidarios del más ligero y los del más pesado que el aire es tan antigua como el deseo de volar. Los ensayos de Renard, De la Vaulx y Santos Dumont a fines del pasado siglo y a principios del actual coincidieron aproximadamente con los de Ader, los hermanos Wright y el mismo Santos Dumont, operando con máquinas más pesadas que el aire.

En los años que precedieron a la guerra europea se cultivó en Francia el tipo semirrígido con diversos prototipos ejecutados por Astra, Clement-Bayard y otros constructores. Simultáneamente, en Alemania nacía el semirrígido Parseval, que aun se construye, al propio tiempo que el notable inventor Ferdinand von Zeppelin, después conde de Zeppelin, venía con su novel dirigible rígido a crear una nueva técnica en la navegación aérea con elementos más ligeros que el aire.

El 2 de julio de 1900 se elevó por vez primera desde la base flotante del lago de Constanza el primer dirigible ideado por Zeppelin. Ensayado con relativo éxito, a este prototipo sucedieron otros varios, algunos de los cuales tuvieron desastroso fin. Esto ocasionó diversas alternativas en la confianza que Alemania había puesto en el genial inventor, pero sus tenaces esfuerzos consiguieron del Gobierno una importante subvención, al propio tiempo que una suscripción nacional ponía en sus manos una suma aproximada a 12 millones de pesetas.

Durante la guerra europea, los raids de los *zeppelines* sobre París y Londres hicieron variar el concepto aliado sobre la defensa de las poblaciones, cuya moral sufrió gran quebranto, si bien costaron varias docenas de dirigibles.

Estos eran entre otros los construídos en los últimos años por la Deutsche Luftfahrt Aktiengesellschaft (Delag) para el servicio de pasajeros. Estas aeronaves, llamadas *Deutschland*, *L. Z. 6*, *Sachsen*, *Schwaben*, *Hansa* y *Viktoria Luise*, realizaron desde 1910 a 1914 unos 1.600 vuelos entre diversas capitales alemanas, transportando 37.250 pasajeros sobre 145.000 kilómetros sin sufrir ningún accidente el citado personal.



Un aspecto de la estructura del *L. Z. 129*, en la que puede verse la viga central que contribuye a dar solidez a estos dirigibles.

Después de la guerra, Inglaterra y Estados Unidos se interesaron en la construcción de dirigibles rígidos, siguiendo siempre las líneas, y a veces los planos y técnica de los zeppelines, y llegando por diversas orientaciones a las envolturas de revestimiento metálico.

En agosto de 1919 hizo su primer vuelo el *Bodensee*, primer dirigible comercial alemán de la postguerra. Cuando llevaba hechos 103 viajes intervino la Comisión Interaliada de Control y obligó a entregar el dirigible a Italia. Una aeronave gemela de la anterior, el *Nordstern*, hubo de ser entregada a Francia.

Así quedó arbitrariamente interrumpido en Alemania el desarrollo de la aerostación comercial durante un período de siete años.

Los establecimientos Zeppelin estuvieron a punto de ser destruídos por orden de la misma Comisión, pero se consiguió que recibiesen el encargo de terminar un dirigible en construcción, el *Z. R. III* (llamado luego *Los*

Ángeles), para entregarlo a título de reparación a la Aviación norteamericana. Esta entrega tuvo lugar en 1924, y así se salvaron los talleres de Friedrichshafen, pues la situación internacional había cambiado en los años transcurridos.

En la época posterior a la guerra, las naciones que fueron aliadas cultivaron el más ligero que el aire, pero cosechando fracaso tras fracaso. En Inglaterra fué destruído el dirigible *R. 38* en unas pruebas de viraje, y el *R. 101*, notoriamente defectuoso, cayó y se incendió en Francia con caracteres de catástrofe.

En los Estados Unidos fueron sucesivamente destruídos el *Los Ángeles*, el *Shenandoah*, alcanzado por una tormenta; el *Akron*, que en análogas circunstancias fué lanzado al mar, donde se hundió, con pérdida de 74 vidas, y su gemelo el *Macon*, perdido en estos días, después de haber sufrido repetidas averías que habían obligado a modificarlo y que permiten abrigar serias dudas acerca de la utilidad definitiva de este tipo de aeronaves. Conviene recordar aquí que los dirigibles norteamericanos carecen de la viga armada que de proa a popa constituye a modo de un eje en los zeppelines. La falta de este elemento resistente viene agravada por la existencia de un hangar para aeroplanos que forma una solución de continuidad en la estructura del globo, constituyendo un punto débil de la misma.

No puede, sin embargo, prescindirse de la diferencia entre la técnica alemana, avalada por largos años de experiencia, y la técnica anglosajona, más o menos improvisada en lo relativo a lo más ligero que el aire.

Reconociéndolo así, a raíz de la catástrofe del *Akron* se nombró en Washington una Comisión parlamentaria que decidió continuar con los dirigibles, pero creando una escuela especial para el pilotaje y maniobra de los mismos, y dictando severas normas para que su mando no fuese confiado a personal de idoneidad no bastante comprobada.

Por el contrario, a raíz de unos u otros accidentes, las demás potencias fueron abandonando sucesivamente los grandes dirigibles. Las pérdidas ya mencionadas, con la del *Dixmude*, francés, y la del *Italia*, italiano, dieron lugar a que Inglaterra, Francia, Italia y el Japón abandonasen esta técnica, si bien continuaron utilizando los dirigibles semirrígidos de pequeño desplazamiento, los globos cometas motorizados y los globos cautivos como elementos para el entrenamiento y la práctica de las misiones militares de observación aérea.

Alemania, en cambio, continúa desarrollando tenazmente su técnica de grandes dirigibles rígidos comerciales, aportando sucesivos perfeccionamientos que culminaron en la construcción del *L. Z. 127*, llamado *Graf Zeppelin*, comenzado en 1927 y lanzado al aire en 1928. Este dirigible, después de cruzar en ambos sentidos el Atlántico Norte y Sur, de dar la vuelta al mundo y de realizar diversos cruceros de gran extensión, fué destinado a prestar servicio regular entre Europa y Sudamérica, efectuándolo con tal perfección que, en Sevilla, Barcelona, Natal y Río de Janeiro, se han construído o van a construírse estaciones de amarre para facilitar las escalas del aeronave. Actualmente, la estadística recientemente divulgada acusa a favor del *Graf Zeppelin* un total de 423 viajes, entre ellos, 82 travesías oceánicas y un total de 1.000.000 de kilómetros volados.

La casa Zeppelin ha tenido en América una continuación en la Goodyear Zeppelin Corporation, de Akron, Ohío. Esta Empresa, constructora de los grandes rígidos gemelos el *Akron* y el *Macon*, es constructora también de una porción de pequeños *blimps* semirrígidos que prestan servicio en la Aeronáutica norteamericana. De la propia casa proceden una media docena de semirrígidos construídos a partir de 1925 con destino a un servicio regular comercial sobre diferentes Estados de la Unión. Según sus estadísticas, esta pequeña flota ha volado próximamente millón y medio de kilómetros, transportando sin accidente más de 100.000 pasajeros.

Tomando esta estadística y las formuladas por la Lufthansa, hay que sacar la consecuencia de que en las dos únicas explotaciones regulares de dirigibles en servicio de viajeros se ha obtenido un coeficiente de seguridad del 99,9 por 100, cifra sumamente estimable.

El dirigible es, hasta la fecha, el único vehículo aéreo que ha logrado establecer sobre los Océanos un servicio regular de pasaje y carga. No hay que olvidar, sin embargo, que el coste de construcción y explotación de un dirigible es enormemente superior al del avión, sin que tampoco la velocidad del primero pueda compararse con la del segundo.

Cabe, pues, suponer que en lo por venir el más ligero y el más pesado que el aire continuarán desarrollándose en sus respectivos campos y prestando los servicios más adecuados a sus correspondientes características, sin excluírse mutuamente.

Como consecuencia de la experiencia obtenida en la utilización del *Graf Zeppelin*, se anuncian diversos proyectos tendentes a la utilización comercial de los dirigibles de este tipo y comienzan a interesarse los capitales de diversas naciones en la construcción y explotación de estas aeronaves. Con arreglo a estas referencias, la fábrica Zeppelin continuará instalada en Friedrichshafen, con capital aportado por el Gobierno del Reich, la Deutsche Lufthansa y la Zeppelin Luftschifibau. El aeropuerto central de dirigibles se instalará en Francfort.

Según referencias de la prensa local japonesa, el Consejo de Investigaciones Aeronáuticas ha decidido establecer en la próxima primavera una Empresa con un capital de 20.000.000 de yens (unos 72.000.000 de pesetas), que se llamará la Pacific Airways C° y cuyo objeto será la explotación de líneas servidas por zeppelines entre Tokío, Manchukuo, Hsingking, Singapore, las islas de soberanía y la costa norteamericana.

Parece ser que los dirigibles tipo *L. Z. 129* están solicitados por la Lufthansa para la línea sudamericana; por una Empresa mixta de capital norteamericano y alemán, con destino a un servicio entre Europa y Estados Unidos, y por una entidad holandesa integrada por Compañías de navegación marítima y aérea, con destino a una línea hacia las Indias holandesas. De llegar a establecerse todos

estos servicios, sus respectivos itinerarios tendrían un punto común en el Sur de Francia o en el Norte de España, y en este punto se realizaría el enlace y transbordo eventual de pasajeros y mercancías.

Algunos de estos proyectos descansan en la utilización del nuevo dirigible, cuya construcción en los talleres de Friedrichshafen toca a su fin. Esta gigantesca aeronave, no bautizada todavía, lleva el número de orden *L. Z. 129*, y queremos ocuparnos de ella con alguna extensión.

Continuando la norma tradicional de la casa, los ingenieros de Zeppelin vienen aumentando paulatina y progresivamente las dimensiones de sus productos, pero sin llegar nunca a dar verdaderos saltos en la escala de las mismas. El nuevo dirigible es algo mayor que sus predecesores, sin constituir, con todo, un gigante de sobresalientes proporciones.

A raíz de la catástrofe e incendio del *R. 101* se suspendió la construcción — empezada en 1930 — del *L. Z. 128* que debía continuar la serie de los zeppelines. Recogiendo las enseñanzas aportadas por la experiencia, se modificó el primitivo proyecto y se reemplazó el gas combustible empleado para la sustentación por helio incombustible. El nuevo dirigible, próximo a terminarse, será el *L. Z. 129*, y su gemelo, en avanzada construcción, el *L. Z. 130*.

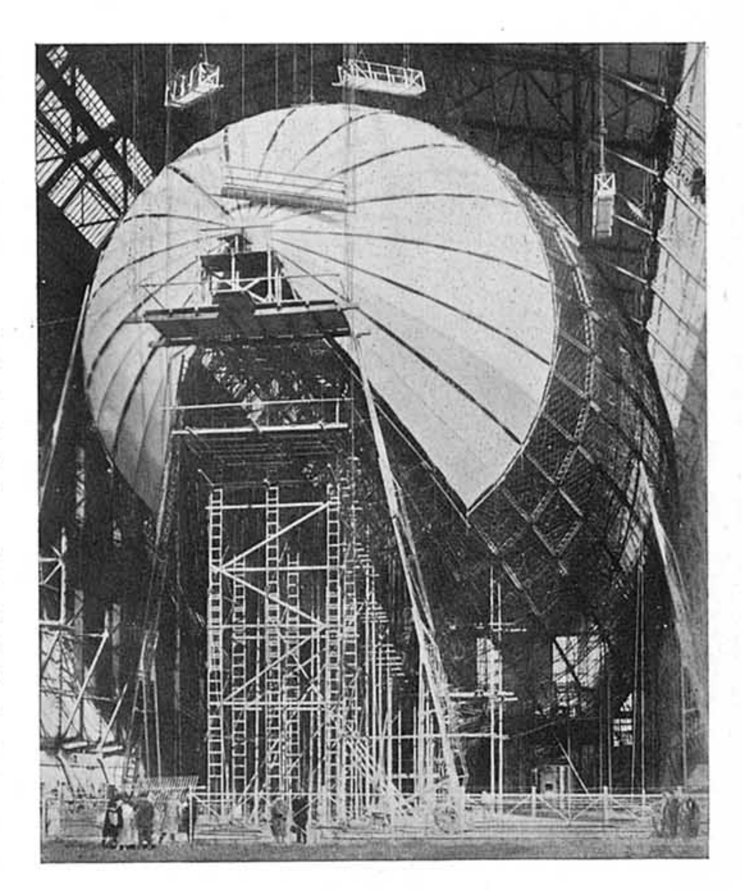
La forma del nuevo navío aéreo es más compacta que la de sus predecesores. En efecto: el *127* tiene un coeficiente de forma (alargamiento) de 7,72, y el *129* tiene sólo un alargamiento de 6. La diferencia más sensible entre uno y otro no consiste, pues, en su longitud (235 y 248 metros, respectivamente), sino en su diámetro (30,5 y 41,2 metros), lo que hace que el nuevo dirigible sea poco más largo y mucho más grueso que el actual. El resultado de esta nueva proporción es un notable aumento en la capacidad o desplazamiento de la carena, que viene casi a duplicar la cubicación del modelo actual. En efecto, el *L. Z. 127* desplaza 105.000 metros cúbicos, contra 190.000 del *L. Z. 129*.

La disminución de finura aerodinámica irá seguramente en beneficio de la resistencia de la aeronave, sin perjudicar a su velocidad, pues mediante el oportuno aumento de potencia se ha conseguido mejorarla notablemente.

Además del cambio del gas sustentador, es de gran importancia la modificación efectuada en el sistema motopropulsor del dirigible, pues los cinco motores *Maybach*, de 550 cv., que equipaban al *Graf Zeppelin* han sido reemplazados por cuatro motores *Daimler* de aceite pesado de 1.100 cv. de potencia unitaria, con lo que la potencia total de propulsión pasa de 2.750 a 4.400 cv., pudiendo llegar a 4.800 a régimen forzado. Se espera así mejorar la velocidad del dirigible desde 128 a 135 kilómetros por hora.

Se advierte también mucha mayor amplitud en la cámara de pasajeros, que ocupaba 100 metros cuadrados en el modelo actual y ocupará 400 en el nuevo, pasando la capacidad de 24 pasajeros a 50.

El cuadro que a continuación publicamos permite comparar a simple vista las características de estos dos últimos zeppelines entre sí y con el dirigible americano *Macon*, de cuya pérdida en el Pacífico nos llegan las primeras noticias cuando redactamos estas líneas.

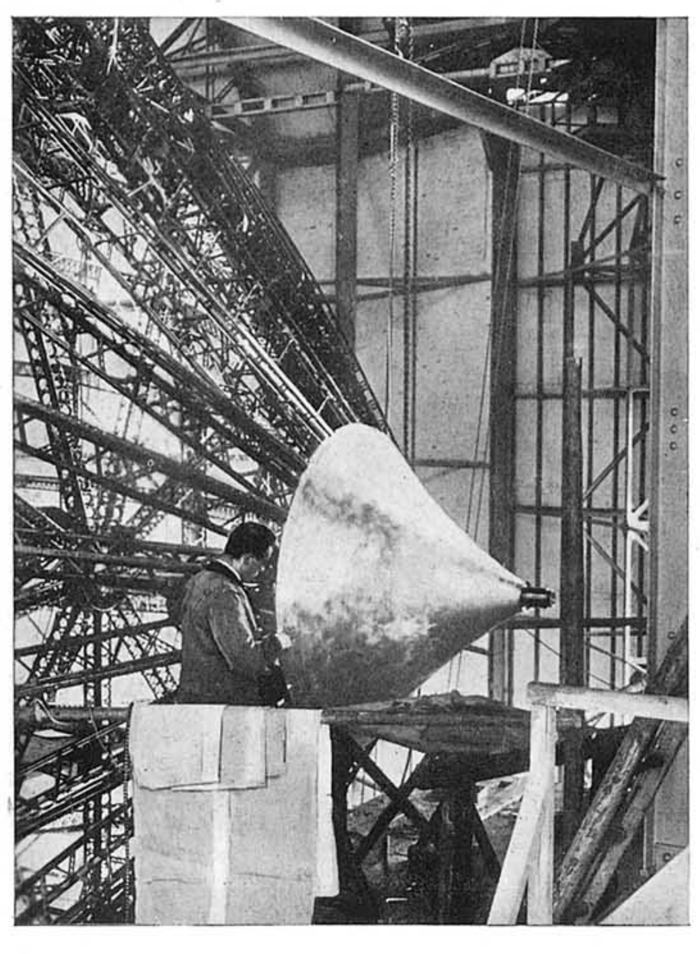


Más avanzada aquí la construcción del nuevo *zeppelin*, ha comenzado a colocarse el revestimiento de tela en uno de los casquetes extremos.

El carácter militar del último dirigible citado, hace difícil establecer comparación en ciertos extremos con los otros modelos de utilización comercial. Algunas cifras, como las del radio de acción, deben tomarse con alguna reserva por lo sujetas que se hallan a variación, según el servicio que ocasionalmente se exija de la aeronave.

CARACTERÍSTICAS DE DIRIGIBLES

AERONAVES	MACON	L. Z. 127	L. Z. 129
Longitud (metros)	240	235	248
Diámetro máximo (metros)	40,5	30,5	41,2
Desplazamiento (metros cúbicos)	184.000	105.000	190.000
Fuerza ascensional bruta (kgs.)	186.140	111.000	—
» » útil (kgs)	78.540	15.000	—
Superficie cámara (mts. cuadrados)	—	100	400
Alargamiento (coeficiente de forma)	5,95	7,72	6
Número de motores	8	5	4
Marca de los mismos	Maybach	Maybach	Daimler
Potencia unitaria (cv.)	560	550	1.100
» total (cv.)	4.480	2.750	4.400
Número de pasajeros	—	24	50
» » tripulantes	60	26	35
Carga comercial (kgs.)	—	—	10.000
Radio de acción (kms.)	14.720	19.000	12.800
Velocidad máxima (kms.-h.)	134	128	135



Este cono en que termina, por la proa, la carena del *L. Z. 129*, soporta los dispositivos que han de servir para sujetar el globo al mástil de amarre.

La estructura del *L. Z. 129* está formada por anillos poligonales de 36 lados, formados de entramados de aleación ligera y arriostrados con cables de acero. Entre los anillos maestros se encuentran otros auxiliares sin arriostramiento interior. Toda esta serie de anillos se unen por largueros de entramado metálico que coinciden, a proa, en un cono rígido destinado al amarre, y por la popa, en la estructura destinada a recibir los empenajes. Los vértices de proa y popa se hallan además unidos directamente por un eje interior central, constituído por una viga armada de sección triangular. Toda esta estructura es de aleación *Z*, de duraluminio.

Dentro de la estructura se alojan 16 celdas destinadas al almacenamiento del helio. Se forman así otros tantos compartimientos independientes, provistos de válvulas de seguridad contra los excesos de presión. Para compensar el consumo de combustible y evitar tener que perder helio, existen otras celdas auxiliares llenas de hidrógeno, pero van envueltas completamente por las de helio, evitando así todo riesgo de incendio. Este dispositivo ha permitido eliminar las pesadas instalaciones de recuperación del agua de lastre por los gases del escape.

La propulsión del nuevo globo se efectúa por cuatro motores *Daimler-Diesel* de 1.100 a 1.200 cv., instalados en carenas fuseladas exteriores a la envuelta del globo.

El combustible, aceite pesado, se aloja en un gran número de depósitos situados a ambos lados del pasillo interior de la quilla, con capacidad total para 60.000 kilogramos, y la alimentación se efectúa por bombas. Cada carena motora contiene los engranajes de arranque y todos los accesorios de cada motor, quedando abundante espacio libre para el acceso y reparaciones. Dichas carenas comunican interiormente con la envuelta del dirigible y están unidas a su estructura por medio de montantes rígidos y cables de arriostramiento.

Al contrario que en los modelos actuales, la cámara de pasajeros queda instalada dentro de la carena, y la única protuberancia que sobresale de ésta es la navecilla destinada a la cámara de mando y pilotaje. Esta contiene, a proa, la cabina del comandante y del timonel, con los mandos de todos los timones y los de las válvulas y lastres. A continuación va la cámara de navegación con las cartas e instrumentos, y detrás de ésta, la de radiogoniometría, encima de la cual va la estación radiotelegráfica.

Para facilitar el aterrizaje, la góndola de mando y la quilla llevan ruedas y dispositivos de anclaje. En ellos van fijadas las cuerdas principales de retenida, además de las otras cuerdas que se distribuyen por casi toda la envoltura. Las cuerdas de aterrizaje van recogidas en la parte anterior y son largadas desde la cámara de mando.

La central eléctrica está instalada en una cámara cerrada situada hacia el centro de la aeronave. Contiene dos generadores eléctricos accionados por sendos motores *Diesel*.

En la misma cámara se hallan los cortacircuitos y demás aparatos de maniobra y distribución de la corriente eléctrica que se utiliza para el alumbrado de a bordo, para las cocinas, calefacción, estación de T. S. H. y diversas máquinas y aparatos auxiliares.

La cámara destinada al pasaje está repartida en dos pisos o cubiertas. La superior, con una superficie de 400 metros cuadrados, comprende a un costado el gran salón comedor, y al otro un hall y una biblioteca. A ambos lados de estos locales se extienden amplias cubiertas de paseo, en cuyos costados unas extensas vidrieras inclinadas permiten contemplar el exterior. En la parte central de los salones se encuentran 25 cabinas o camarotes amueblados con dos literas superpuestas. En la parte central de estas cubiertas se alojan los lavabos y tocadores, así como las cocinas y los comedores destinados a la tripulación y servidumbre.

En la cubierta inferior, que es algo más reducida, se halla un salón de fumar incombustible y perfectamente aislado, perfeccionamiento nuevo y muy estimable en una aeronave de pasajeros, el despacho del sobrecargo y el cuarto de duchas.

Todos estos locales pueden ser ventilados con aire frío o caliente, según convenga.

En la nueva aeronave se han tomado, en fin, las máximas precauciones para asegurarle una eficiencia extraordinaria, y ello permite augurar los más brillantes resultados al nuevo navío aéreo que en breve quedará incorporado a la flota comercial alemana.

El poder aéreo y la defensa del Imperio

Con este título publica el notable anuario inglés The Air Annual of the British Empire, *en su edición de 1934-35, un interesantísimo artículo sobre política aérea internacional de altos vuelos que, por la clara e irrebatible exposición que hace de muchos aspectos insuficientemente conocidos o erróneamente juzgados, no vacilamos en traducir a continuación.*

EL mariscal del Aire Lord Trenchard dijo una vez que si él tuviese el voto decisivo «aboliría el Aire»; porque aunque durante el tiempo de paz los aeroplanos pueden procurar mayores beneficios al Imperio que a ningún otro país, esto no puede nivelar los daños que podrían hacerle en la guerra. Es impertinente recordar que hace cien años el duque de Wellington mantuvo un punto de vista similar sobre los barcos de vapor. En 1828, veintiséis años después de botado el primer buque de condiciones prácticas, el Departamento de Colonias recibió del Almirantazgo la siguiente contestación al pedido de un vapor para transportar correspondencia desde Malta a las islas Jónicas: Sus señorías «encontraron su primordial deber disuadir en todo cuanto les fuera posible del empleo de barcos de vapor, porque consideraron que la introducción del vapor estaba calculada para dar un golpe fatal a la supremacía naval del Imperio». Esto es exactamente lo que no sucedió; porque no solamente la navegación de vapor enriqueció al Imperio más allá de los sueños de avaricia de principios del siglo XIX, sino que permitió a la Gran Bretaña encontrar una Marina que hasta 1914 hizo al Imperio completamente invulnerable.

En 1878 Mr. Gladstone, muy acertadamente, dijo: «La fuerza de Inglaterra no hay que fundarla en alianzas con las grandes potencias militares, sino que debe buscarse desde ahora en la eficiencia y supremacía de su Marina».

Fué esta supremacía la que permitió a las grandes colonias convertirse en Dominios y llegar a ser naciones independientes. Fué esta supremacía la que permitió a estas naciones y a la Gran Bretaña entrar en la guerra mundial como una sola unidad, y es esta supremacía la que hoy está disputada por el poder aéreo. Entonces, así como el duque de Wellington estaba equivocado, ¿no puede Lord Trenchard estarlo también? ¿No puede la potencia aérea no solamente aumentar enormemente las riquezas del Imperio por acelerar sus comunicaciones, sino también unificarlo por un contacto más rápido entre sus partes, y sobre todo mantener su seguridad tan completamente como antes lo hizo el poderío naval?

I. — La guerra del futuro

Al considerar cómo puede verificarse esta última contingencia, debemos examinar la técnica de la guerra moderna, una técnica que tiene que moverse en las tres dimensiones. El objetivo militar en una guerra es imponer por la fuerza una política o resistir su compulsión, siendo los medios empleados para ello la acción física directa, la acción económica y el ataque a la moral. Lo primero es normalmente la misión del Ejército; lo segundo, la de una gran Marina, y lo tercero, como creemos que revelará el futuro, es preeminentemente el dominio de las Fuerzas Aéreas. Mientras que tengamos necesidad de soldados sobre la tierra y marineros en el mar, las Fuerzas Aéreas deben también asistir a éstos en su trabajo. Hay, pues, tres principales problemas para la Fuerza Aérea: uno militar, uno naval y un problema peculiar del Aire. Los dos primeros están ampliamente relacionados con la información, la protección y el mantenimiento de la libertad de movimientos militares y navales en la tierra y en el mar. El tercero es cuestión de ganar, no la supremacía aérea, concepción derivada de la vieja técnica de guerra, sino una supremacía sobre la voluntad política del enemigo por la desarticulación de su voluntad civil. No es por medio de una acción táctica dirigida contra su Ejército y su Marina como este objetivo puede conseguirse, ni tampoco por un choque con sus Fuerzas Aéreas si éste puede ser evitado, sino por un ataque sobre la moral de su pueblo, contra el cual aquellos instrumentos no pueden ya suministrar una protección directa. Esta es la piedra angular del arco de la nueva técnica.

Que el significado completo de esta técnica no es entendido generalmente, se ve en esta pregunta que tan frecuentemente se formula: ¿Es factible reemplazar un Ejército y una Marina por una Fuerza Aérea? Esta pregunta proviene de un concepto equivocado del objetivo naval y militar, que no es matar soldados y hundir barcos, sino cambiar la política que estos soldados y barcos defienden. Si en caso de guerra una fuerza aérea puede cambiar esta política con menos destrucciones físicas que los Ejércitos y las Marinas han tenido que efectuar en el pasado, entonces una Fuerza Aérea no absorberá los fines militares de Marinas y Ejércitos, pero establecerá en su lugar una nueva concepción de la guerra, en la que su principal papel será la ocupación de la tierra y el mar después de que la victoria ha sido ganada por los aviones sobre la moral del enemigo.

Aunque este cambio en la técnica no es apreciado todavía por completo, el sentimiento de impotencia que ha creado en el pensamiento político desde la conclusión de la Guerra Mundial ha colocado a los Gobiernos en la proverbial posición del avestruz.

Uno y todos han tenido que convenir que la cosa más terrible que puede ocurrir en otra guerra es el pánico público, que los destruiría a ellos e indudablemente, quizá a la totalidad del sistema político. Sin embargo, en lugar de aceptar esta posibilidad y examinarla con el fin de descubrir un antídoto, cada uno, a su vez, se ha sumergido en el dominio de la brujería política; porque todos han exorcizado la guerra y han tratado de prohibir las más nuevas y más científicas armas. En este terror que ha paralizado a nuestros hombres de Estado, el problema del Imperio ha sido también olvidado. Submarinos y aeroplanos, ¿pueden ser inventos despreciables para una Gran Bretaña sobrepoblada y que no se basta a sí misma?; en las circunstancias que atraviesan la mayoría de nuestros Dominios y Colonias, ¿no son también una valiosa y esencial parte de la defensa del Imperio? ¿No hemos aprendido nada de la Guerra Mundial, o es que estamos decididos a no aprender nada? Dadas las armas militares y navales con que se combatió en esta guerra, las grandes batallas decisivas, ya sean en tierra o en el mar, son virtualmente acontecimientos del pasado. Sus características principales fueron bloqueo y asedio, y este tipo de guerra puede solamente terminarse por la revolución de un enemigo muerto de hambre. Por consiguiente, el final es el mismo que el que probablemente se obtendrá — a infinitamente menos costo de vidas, salud y riquezas — por los ataques aéreos.

Sin embargo, es perfectamente verdad que si no hubiese sido por la capacidad de la Marina británica para mantener un blo-

queo efectivo de los Imperios Centrales, el Imperio ni habría podido entrar en la guerra como una unidad, ni durante su curso haberse mantenido como tal. Este es un hecho indudable, pero no debe engañarnos, porque la potencia aérea debe cambiar el conjunto de este problema.

Puesto que el bloqueo necesita meses y hasta años antes de que se sientan sus efectos completos, el problema es tanto de tiempo como de medios. El arma que más efectivamente reduce el tiempo militar es el aeroplano, no sólo porque puede moverse más rápidamente que cualquiera otra arma, sino porque puede ser fabricado rápidamente y porque sus efectos morales son también inmediatamente sentidos. Dado una buena industria civil, así como los materiales necesarios — metales, petróleo, etc. —, no hay ninguna razón para que una nación no pueda, inmediatamente antes o durante una guerra, construir un gran número de aviones. Enfrente de un enemigo así equipado, ¿podría un bloqueo, tal como el que establecimos en la guerra mundial, ser mantenido un tiempo suficiente para ser efectivo? Es extremadamente dudoso. Para establecer un bloqueo hay dos medios a la disposición de la potencia bloqueadora: el cierre de los puertos enemigos y la destrucción de su comercio marítimo. Lo primero requiere que la flota bloqueadora esté situada en abrigos que cubran o flanqueen las líneas de llegada a los puertos enemigos; si aquellos abrigos o bases pueden ser atacados por aeroplanos, la flota bloqueadora tendrá que salir a la mar y arriesgarse a ser acosada por los submarinos. Posiblemente tendrá que permanecer en el mar, porque mientras esté fondeada el ancla ofrecerá un blanco soberbio al bombardeo aéreo. En el segundo caso, los submarinos y destructores bloqueadores tendrán que operar cerca de los focos de las rutas comerciales, esto es, relativamente cerca de la orilla; aquí, a menos de que estén fuertemente protegidos por aviones, estarán continuamente a merced de la observación y ataques desde el aire.

La verdad es que, al menos en las aguas europeas, que son comparativamente estrechas, los aeroplanos, más bien que los submarinos y los buques de superficie, pondrán a prueba los más eficaces medios de hacer y romper un bloqueo. Una nueva técnica del bloqueo tendrá que desarrollarse; la característica de la cual será no embotellar un puerto o barrer los mares de mercantes enemigos, sino tener a los puertos enemigos bajo constantes o intermitentes bombardeos aéreos. El propósito tendrá un triple aspecto: Sembrar el pánico en sus habitantes y estorbar así la descarga; destruir sus muelles, depósitos, etcétera, e impedir a los barcos mercantes la entrada en el puerto. Así, en aguas estrechas, el arma más poderosa de ataque a la economía es probablemente el aeroplano y no ya el submarino. Por ejemplo: aunque los submarinos situados en la boca del Támesis o del Elba no sean de ningún modo impotentes, no serán tan eficaces como la destrucción o paralización del puerto de Hamburgo. En esta nueva técnica del bloqueo el hecho crítico es que, aunque las marinas puedan todavía ser capaces de cerrar los puertos enemigos, deben operar desde bases terrestres, que en muchos casos están expuestas al bombardeo aéreo, mientras que no pueden atacar directamente los aerodromos enemigos y de esa forma privar a estos aviones de sus bases.

Un probelma muy similar surge en relación con la protección de las comunicaciones en mar abierto — un problema de guerra vital para el Imperio—. Para tomar un ejemplo que es puramente ilustrativo y no tiene significación política, una Italia hostil puede, por medio del arma aérea, bloquear el Mediterráneo a los buques ingleses. Los aviones italianos basados en Sicilia y Trípoli, no solamente harían a Malta insostenible o seguramente inactiva, sino que harían completamente imposible para los barcos mercantes y de guerra británicos doblar el Cabo Bon. Análogamente, una Francia hostil con aviones que tuviesen sus bases en Túnez, podría bloquear este mismo boquete, y una España hostil, con una fuerza aérea pequeña, pero eficiente, podría bloquear el estrecho de Gibraltar, si es que no podía convertir esta — en otros tiempos inexpugnable — fortaleza en poco más que una peligrosa red para las bombas.

Análogas consideraciones pueden aventurarse en relación con la guerra terrestre; pero la más importante es que mientras en la contienda Mundial la operación decisiva de la guerra fué el ataque económico, en una guerra de armas científicas, éste será reemplazado por el ataque a la moral, y la idea de destruir por la de aterrorizar. El gas, por ejemplo, más especialmente en la forma de productos químicos vesicantes, es un arma de sembrar terror, porque en vez de muertes causa heridas; los tanques son armas terroríficas, porque infunden en las tropas no protegidas un intenso sentimiento de impotencia; los submarinos aterrorizan porque su peligro oculto llega a estar siempre presente en la imaginación, y análogamente los aeroplanos son sembradores de terror por lo repentino de sus ataques y porque la población civil se encuentra desamparada contra ellos.

La nueva técnica de la guerra se está, pues, construyendo sobre la idea del terror y no sobre la de matanzas combinadas con destrucciones materiales. Su objeto es desplazar una idea despertando un instinto. La idea es el deseo de derrotar al enemigo, el instinto es el de autopreservación. No es ya una cuestión de imponer una voluntad a otra voluntad, máxima que los tratados de guerra nunca dejan de repetir como un loro; porque la aceptación de un deseo es un acto racional, mientras que una mente aterrada cesa de ser racional convirtiéndose en completamente instintiva.

Desde que éste es el objeto del ataque sobre la moral, aparece la razón por la que la matanza y destrucción que caracterizaron la vieja técnica de guerra estarán subordinadas a este objeto de la nueva técnica: el enloquecimiento del enemigo. En su consecuencia, toda investigación sobre blancos físicos y económicos en el mar o en tierra estará subordinada a la única acción esencial: el ataque a la población civil. Esto no significa la total supresión de aquellas armas que no pueden atacar directamente al pueblo; representa la adopción por ellas de una nueva, y, en cierto sentido, auxiliar posición relativa. Así, los tanques, infantería, cañones, navíos de línea, cruceros, submarinos, etc., no pueden considerarse ya como la guía de los armamentos. En la nueva técnica de la guerra su utilidad consistirá: primero, en suministrar una base de acción para los aviones, y segundo, en ocupar las áreas que hayan sido paralizadas por el terror. En el apogeo de la vieja técnica la infantería formó la base táctica de operaciones desde la que maniobraba la caballería. En la nueva, la caballería está reemplazada por aviones y la infantería por todas las otras armas y fortificaciones que pueden proteger las bases aéreas.

¿Podrá el elemento civil ser protegido de este asalto contra su razón? Disciplina y organización lograrán ciertamente algo, más, probablemente, que la artillería antiaérea; porque esta última, aun cuando apoyada con proyectores y fonolocalizadores y a despecho de toda clase de instrumentos calculadores, queda claramente defectuosa. Es obvio que la más segura protección ha de buscarse en los aviones, puesto que los aeroplanos constituyen el arma única capaz de oponerse a los aviones enemigos a grandes altitudes.

A veces se piensa que la próxima guerra empezará con grandes batallas en el aire; pero lo contrario es, con mucho, lo más probable. Los encuentros aéreos decisivos se evitarán, porque el objeto es destruir no materiales y personas, sino la moral, puesto que muchas ciudades estarán abiertas al ataque, y puesto que los ataques serán realizados con extrema rapidez, será la excepción y no la regla que ocurran grandes colisiones entre

las fuerzas aéreas opuestas. Para ilustrar qué difícil es llegar a enzarzarse con un enemigo en el aire, aun cuando ésta sea la intención, podemos citar el ejemplo de un grupo alemán destacado para defender Mannheim-Ludwigshafen durante la Guerra Mundial.

«En el período de 30 de junio de 1917 a 21 de octubre de 1918, salieron al aire, en cincuenta y cuatro veces, un total de 300 aeroplanos; diez y seis veces de las cincuenta y cuatro, 65 aeroplanos volaron juntos, pero no consiguieron librar batalla con el enemigo en vuelo sobre el territorio alemán. Treinta y una vez, cuando 172 aeroplanos despegaron, no llegaron al contacto con el enemigo en absoluto, y solamente siete veces, volando juntos 63 aeroplanos, fué el enemigo forzado a entrar en acción con el resultado de que ocho de sus aeroplanos fueron derribados. Es digno de anotarse que solamente una vez fué capaz el grupo de combatir al enemigo en su aproximación y de evitar así el bombardeo de Mannheim-Ludwigshafen.»

La conclusión lógica es que la sola protección eficaz contra el pánico civil es la facultad de infundir el pánico en la población civil enemiga. El argumento de represalias tiene dos aspectos, si el objeto es crear un estado más perfecto de paz después de la guerra que el que existía antes de su ruptura. Pero contra posibles maniáticos en un mundo loco, éste es un argumento extremadamente poderoso. Como escribe el general Groves, «lo único que disuade eficazmente de las agresiones aéreas es el miedo a represalias de la misma clase». Es la cuerda del ahorcado suspendida sobre la cabeza de cualquier posible asesino; la *lex talionis:* ojo por ojo y diente por diente.

II. — La defensa del Commonwealth

El cambio radical que ha sido introducido en la técnica de la guerra por la rápida evolución de la potencia aérea, impone la revisión de nuestras concepciones tradicionales de la defensa imperial. En el pasado, por razón de la supremacía de nuestra Marina, que mandaba los mares en paz como en guerra, y que era, no solamente la más poderosa de las armas de guerra creadas nunca por una sola nación, sino también la más poderosa arma diplomática, fué innecesario que los Dominios construyeran flotas de su propiedad, o incluso ejércitos de su propiedad. Cuando surgía una necesidad, bajo la cobertura de la flota británica se podía siempre ganar el tiempo necesario para remediar las deficiencias de tiempo de paz en sus preparativos militares.

En 1914, debido a que la Gran Bretaña era todavía una isla inatacable, y su flota vigilaba todos los mares, fué posible convertir el corazón del Imperio en un vasto arsenal; al mismo tiempo que se reclutaban hombres de todos los rincones del Globo, se les entrenaba, armaba y equipaba, y, finalmente, se les transportaba a teatros de guerra, a veces separados miles de millas. Fué el poder naval quien realizó esto, cuyo poder, bloqueando al enemigo, salvaguardó el eje del Imperio, y el que al conservar abiertas las comunicaciones, permitió que la circunferencia apoyase y alimentase al centro, y esto por impedir al enemigo el acceso al mar y reducirle eventualmente a la impotencia.

Desde 1918 todo ha cambiado. El corazón está ahora abierto a una clase de ataque, que ni la Marina ni el Ejército pueden rechazar. El bloqueo ya no es posible en la forma en que antes resultaba tan aplastante. Las fuerzas humanas no son tan necesarias, porque la mecanización está avanzando lentamente, y la fuerza de la máquina está próxima a convertirse en el factor decisivo de la batalla. Finalmente, las comunicaciones marítimas están ahora mucho más expuestas a un ataque. La verdad es que cada vez más el cuidado de la defensa del Imperio está cargando sobre los hombros de la Gran Bretaña; porque aunque estratégicamente los Dominios no hayan sido nunca naciones independientes, ni siquiera en el pasado, parecen serlo cada vez menos, mientras la Marina británica se siga considerando el eje fundamental de la defensa imperial.

Estamos hoy donde estábamos hace justamente cien años. Entonces el vapor dió el alto definitivamente a la existencia de un Imperio fundado sobre las velas; ahora la potencia aérea está dando el alto a un Imperio fundado en el vapor. Todavía, si comprendemos los cambios que la potencia aérea impondrá a la guerra, seríamos capaces de colocar al Imperio en un pie de mayor seguridad, dentro de un mundo armado, que el que haya estado nunca. Nos atrevemos a decir que el destino de la civilización occidental durante los próximos cien años, como durante los años 1815-1914, una vez más está en nuestras manos, y de lo que nosotros hagamos, depende que Europa quede en paz o caiga en la guerra.

En este problema, es obvio que el punto de partida es el centro, la Gran Bretaña, y que el primer paso en su solución es dotar a este centro de una fuerza aérea de suficiente tamaño y potencia para disuadir a cualquier potencia continental, por miedo a las represalias, de lanzar un ataque aéreo sobre dichas Islas. Aunque tal fuerza podría proteger el corazón del Imperio, no podría por sí sola proteger la circunferencia; en su consecuencia, la segunda parte del problema depende: primero, de si la India y los Dominios pueden atender a su propia protección aérea, y segundo, si en el supuesto de otra guerra mundial todas las fuerzas del Imperio podrían combinarse contra un enemigo concentrado en una localidad o diseminado entre varias. Como en todos los demás problemas militares, el primordial factor determinante no es la estrategia o la táctica, sino el equipo y las finanzas. Hace setenta u ochenta años, cuando el vapor empezaba a cambiar la naturaleza de la guerra naval, aunque todavía era posible para las Colonias construir fragatas de madera, les resultaba totalmente imposible construir barcos de hierro, y asimismo hoy, los Dominios autónomos no son suficientemente poderosos para equiparse a sí mismos en una amplia escala. Aun más, con la excepción de Nueva Zelanda, han hecho objeciones al pago de contribuciones para ayudar a una política defensiva en que ellos no tienen voto inmediato y para el mantenimiento de una Marina cuya administración no estaba en sus manos. Únicamente Australia creó una Marina de Guerra de algún valor efectivo, pero sus dos cruceros y otros barcos más pequeños nunca han pretendido ser más que una adición, aunque valiosa, a la Marina británica, y un núcleo de expansión si las circunstancias así lo requieren.

La potencia aérea, sin embargo, altera el conjunto de este problema, porque es la forma más barata de potencia guerrera que ha sido introducida durante esta edad científica. Así, mientras ninguno de los Dominios puede mantener hoy una flota suficientemente poderosa para salvaguardar por sí sola su comercio y mantener abiertas sus comunicaciones marítimas, y mientras ninguno de los Dominios puede sostener un Ejército mecanizado, de cualquier tamaño, todos los Dominios pueden mantener fuerzas aéreas pequeñas, pero altamente eficientes. Esas unidades, no estando atadas a la tierra y a las comunicaciones marítimas, podrán probablemente ser concentradas en muy pocos días en una zona distante miles de millas de su punto de partida.

No se trata aquí de ninguna infracción de la igualdad de derechos de estatuto de los Dominios, tal como pudiera aparecer en la subvención de defensas que no controlen ellos mismos, o en la creación de instrumentos de guerra inútiles, salvo en cooperación con los de una potencia mayor. Más bien todo lo contrario, porque no solamente cada grupo aéreo es por sí mismo un instrumento útil de defensa local, sino que las fuerzas

aéreas — al revés de los barcos — no pueden vagar al largo situándose en puerto solamente para aprovisionamiento y reparación, sino que necesitan una base terrestre, y un Dominio puede perfectamente reclamar si una fuerza aérea imperial acuartelada en su territorio fuese controlada, manejada y pagada por cualquiera otro que por él mismo.

Dos ulteriores problemas deben considerarse: primero, el móvil de los gastos militares, y segundo, el establecimiento de líneas aéreas que facilitarán la concentración guerrera. Estos dos problemas son realmente uno, pues ambos están relacionados con el futuro desarrollo de la Aviación civil.

No hay que decir que si la Aviación civil no fuese una cuestión práctica, la Aviación militar sería nada más que un lujo guerrero que los Dominios podrían malamente mantener, pero este no es el caso, porque por razón de su extensión la Aviación civil está cada día siendo más y más una necesidad para ellos. Aquí los Dominios tienen una decidida ventaja sobre la nación madre, porque mientras que la Gran Bretaña es poco más que un término para líneas aéreas, la India, Canadá, Australia y Africa del Sur, sin mencionar las mayores colonias, son mansiones naturales de la Aviación. No es demasiado aventurado predecir que antes de mucho tiempo para cada aparato comercial en la Gran Bretaña habrá dos, y posiblemente tres, en cada uno de estos cuatro países. En suma, los cimientos del poderío militar no serán, como hasta ahora, concentrados en el núcleo, sino que estarán distribuídos sobre la circunferencia del Imperio. El cuadro completo de la defensa imperial cambiará; puesto que en adelante los Dominios no dependerán para su seguridad principalmente de la Gran Bretaña, sino que la Gran Bretaña dependerá en gran parte, para su seguridad, de los Dominios. Entonces, y sólo entonces, serán verdaderos asociados en el Imperio, tomando todo su sitio en él, tanto estratégica como políticamente. Cuando la igualdad en riesgos y responsabilidades esté así cumplida, la Unión de Naciones Británicas acordará de hecho con su fórmula constitucional.

La Unión consiste principalmente en un número de vastas regiones independientes o semiindependientes, cubriendo aproximadamente un cuarto de la superficie del globo, a cada una de las cuales la Aviación civil es una necesidad esencial para su progreso. La Aviación civil es la base de la potencia aérea; base de la que en una crisis la potencia aérea militar puede desarrollarse rápidamente. Todos los grandes Dominios están además actualmente fuera del radio de los ataques aéreos europeos. Concedido, pues, que una política común se ha establecido en el extranjero y en los asuntos defensivos, es posible para la Unión el crear con sus recursos civiles una potencial, ya que no actual, Aviación militar que pueda conservar el equilibrio entre las naciones. ¿Qué potencia, en el supuesto de otra gran guerra, intentaría destruir Londres por medio de bombardeo, si cuando este horrendo acto se terminase la totalidad del poder aéreo del Imperio se volvería contra ella en una irresistible represalia? Casi parece que la sabia Providencia ha permitido descubrir el secreto del vuelo, no con el fin de volver loca a la humanidad, sino con objeto de evitar que pierda sus sentidos.

Si somos realistas y miramos a los hechos de cara, debemos reconocer que la amenaza de la guerra aérea ha venido a establecerse y que ninguna obra de magia puede abolirla. Debemos comprender que la potencia aérea ha cambiado y sigue cambiando radicalmente toda la técnica de la guerra. Su suprema arma es el ataque a la moral, el asalto a las imaginaciones de la población civil, por muy repugnante y bárbaro que esto pueda parecernos. Puede tan profundamente influir y restringir los actuales métodos de guerra marítima y terrestre, que virtualmente los transforma, aunque sólo sea por la gran rapidez con que puede forzar a la decisión. Y aunque no comprendamos esto, debemos ver que la guerra aérea no es sino otro de los misteriosos escalones de piedra cruzando el turbulento río de la guerra, que nos lleva más cerca del lejano banco de la paz. Es muy posible que sea la última de estas piedras, porque ataca al origen de todas las guerras modernas, el delirio o los odios de las multitudes, porque lleva la posibilidad de la guerra con todos sus horrores y destrucciones día por día y hora por hora al umbral de todos los hogares.

Puede hacerse aquí otra comparación con el desarrollo del vapor en la navegación marítima. No solamente enriqueció y fortaleció éste al Imperio, sino que consiguió más que esto: redujo la potencialidad de la guerra naval en un grado tal como ninguna conferencia o acuerdo internacional podría probablemente haberlo hecho. El vapor aniquiló la piratería y las pequeñas guerras en el mar, porque los barcos acorazados se hicieron tan costosos que solamente las grandes potencias marítimas podían aventurarse a construírlos. Hoy, a causa de que los nueve décimos del poder naval del mundo están concentrados en las manos de cinco naciones, las causas navales de guerra y la guerra naval misma han sido enormemente reducidas.

Otra propiedad todavía: la potencia aérea se enfrenta, no solamente con las pocas flotas que quedan, sino también con los imponentes ejércitos de la época de la guerra ilimitada, ese enjambre de langosta humana que regado por millones en los campos de batalla devoraron en cuatro años de guerra devastadora la prosperidad de cuarenta años de paz. Al contrario de los vapores, las máquinas voladoras movidas por la gasolina abaratarán la guerra, y la restringirán a causa de esa misma baratura. Todas las naciones, aun las pobres, podrán sostener fuerzas aéreas eficientes de cierto tamaño y estarán obligadas a concentrarlas debido a que el aire no puede ser fortificado. Sin embargo, se pondrá tal precio a la moral de las naciones por razón del castigo que pueden esperar, que cualquier posible agresor al enfrentarse con una poderosa combinación de adversarios actuales y posibles, lo pensará dos y tres veces y aun muchas veces más antes de ir a la guerra, porque el precio que tendrán que pagar puede bien ser el empavorecimiento de su pueblo y la destrucción completa de su moral nacional. Hoy la llave de la paz europea somos nosotros. El poder aéreo potencial del Imperio es tan vasto que podemos hacernos nosotros y los Dominios virtualmente inatacables, y siendo inatacables nos convertiríamos una vez más, no en dictadores de la guerra, sino en los árbitros de la paz. Cuando nuestra Marina era omnipotente no hubo guerras navales de importancia entre los años 1805 y 1904. Con un Imperio asentado en el poder aéreo y organizado para usarlo en tiempo de guerra, no hay razón para dudar que durante muchos años venideros podríamos estrangular toda guerra que amenazara la paz del mundo.

Los pasos que deberíamos dar para esta gran realización son simples. Deberíamos primeramente poner nuestra propia casa en orden y establecer en la Gran Bretaña una fuerza aérea igual en potencia a la fuerza aérea más poderosa del Continente. Es innecesario decir que cuanto más bajo sea el nivel al que pueda establecerse esta paridad, mejor para todos nosotros. Después, nosotros y los Dominios debemos crear un Consejo del Aire para el Imperio, un órgano que debe examinar los problemas del poder aéreo en todas sus diversas formas y actuar como un instrumento imperial consultivo y coordinador en paz y en guerra. Finalmente, deberíamos por todos los medios a nuestro alcance alentar a la Aviación civil y establecer a través de todo el Imperio una malla de estaciones aéreas en forma análoga a las estaciones de carboneo que el vapor nos forzó a adoptar. La unidad, la seguridad, la prosperidad del Imperio dependen de una acción enérgica y de gran alcance.

El cáncer de la Armada Aérea: la «cooperación»

Por el GENERAL X***

(De «L'Aéro», 14-XII-34.)

FRANCIA está intranquila. Los doctores que el Salón ha reunido en torno al lecho de su Aviación de guerra están de acuerdo en que padece males sin cuento. Pero toda su ciencia no conseguirá devolver la salud al paciente si no tienen el valor de precisar el diagnóstico, denunciando la causa profunda de sus males. La causa ya no es dudosa: es el virus «cooperador», que ha estado a punto de destruir este joven organismo y que todavía lo infecta. La «cooperación», en el sentido peyorativo del concepto, es la tendencia dogmática que confiere a la Aviación el papel de auxiliar técnico de los ejércitos de superficie, considerados por prejuicio como los únicos capaces de desenvolver los conflictos bélicos. Es una cooperación subordinada. Sus partidarios la oponen a las otras formas de la acción aérea y proclaman su primacía: ¡Primero cooperación! A pesar de las apariencias y de las reacciones que ya se han producido, esta cooperación afecta todavía profundamente a nuestros esfuerzos intelectuales y materiales en el dominio aéreo. La cooperación no debe solamente ceder la primacía, sino desaparecer, por lo menos como tendencia. Es un cáncer roedor que prolifera en gérmenes patógenos y que hace falta extirpar a toda costa.

Los orígenes del mal

En los tiempos heroicos de la guerra, en los cuales la acción aventajaba a la dialéctica, esta enfermedad era desconocida. Se hacía verdadera cooperación sin saberlo, por la natural razón de que era lo mejor que se podía hacer, dados los medios existentes en aquella época.

La Aviación, utilizada desde su nacimiento como instrumento de observación, no había tardado mucho en lanzar sus primeras bombas. Para impedir su labor a los observadores y destruir a los bombarderos, apareció la caza. La lucha aérea comenzaba, pero iba a quedar muy particularizada. La amenaza de una nueva fuerza armada moviéndose en el aire fuera del alcance de las defensas de superficie, fué en los primeros tiempos más bien una ambición del espíritu que una realidad. Los aviones de bombardeo eran lentos, su capacidad reducida, su techo limitado, su navegación insegura. No podían volar alto, ni por encima de las nubes. A la menor tentativa para franquear las líneas, se ponían en vibración todos los teléfonos del sector. Si el ataque era de día, a los treinta minutos los atacantes se veían rodeados por todas las formaciones de caza que el adversario había podido hacer despegar de los aerodromos de toda la región. Estaban mal armados para defenderse, y la caza amiga, muy limitada en su capacidad de combustible e inapta por sí misma para el combate en retirada, no podía prestarles escolta en un largo trecho. Por la fuerza de las circunstancias, y con algunas excepciones, el radio de acción de los bombardeos diurnos tuvo que ser limitado a 20 ó 30 kilómetros de las líneas enemigas.

Por la noche, la Aviación de entonces, condenada a actuar sin una posible coordinación entre los diversos aviones, se manifestó ser demasiado frágil, demasiado insegura y demasiado impotente. Los raids sobre las retaguardias o sobre París y Londres no fueron de efectos considerables.

Finalmente, los 20 ó 30 kilómetros abiertos a la acción diurna constituían el verdadero radio de acción peligroso de la Aviación de la época; era la zona de los ejércitos y de sus retaguardias inmediatas. El teatro de la lucha aérea coincidía con el frente. En retaguardia, la caza constituía una verdadera barrera aérea que protegía eficazmente el país. Esta caza limitaba el campo acotado del cielo de gloria donde los héroes de una cooperación que superaba el concepto precipitaban su sacrificio como antorchas vivientes sobre el fango de las trincheras.

La cooperación subordinada

¿Hemos de recordar aquellos tiempos? Sí; continuarlos, ¡jamás! Muchos no se han dado cuenta que aquel fué un fenómeno pasajero, debido a las posibilidades limitadas de un arma en su infancia. Ya en 1918 se anunciaba un profundo cambio.

Más tarde, las posibilidades de la Aviación de bombardeo fueron superadas. La velocidad de 120 kilómetros hora pasó a más de 300 para llegar a 400; el radio de acción pasó de 300 ó 400 kilómetros a 2.000 ó 3.000; la carga útil desde algunos quintales a varias toneladas. Pero aun hay más: los elevados techos, los progresos de la navegación, el pilotaje sin visibilidad, la generalización de los instrumentos y procedimientos de precisión, cambiaron radicalmente las condiciones de la acción aérea, cuyo rendimiento viene fabulosamente acrecentado por el empleo del arma aeroquímica.

Las flotas aéreas de mañana navegando con certeza por encima de las nubes o en los confines de la estratósfera, ni serán vistas ni oídas por la red de acecho de tierra. No habrá que revelar que París va a encontrarse incesantemente a una hora del Rhin y a cuarenta y cinco minutos de la frontera. El tiempo mínimo de veinticinco a treinta minutos que emplearía la Aviación de defensa para despegar y subir a la altura requerida, corresponderá a 150 ó 200 kilómetros de trayecto del atacante. Este goza, al presente, de una libertad total, tanto en la elección de los objetivos como en la de la ruta de retorno. Aun suponiendo que la caza lograse alcanzarlo en alguna parte y que la intercepción punitiva fuese practicable, ya no es una zona de 20 a 30 kilómetros, sino una de 200 a 300, por lo menos, que habría que abandonar sin defensa. Esta *no man's land* aérea cubriría una gran extensión del país cuando no al país en su totalidad. Ya no puede existir la barrera de la caza. Las defensas de superficie han quedado a trasmano. La lucha aérea ha sido desplazada muy lejos de ella.

Así la acción aérea llevada por su destino hacia una mayor libertad, al mismo tiempo que adquiriendo cada vez mayor velocidad, altura y radio de acción, se fué separando irremediablemente de los otros campos de la lucha armada. Es entonces cuando se ha pensado en mantenerla ligada a ellos. La misma concepción de una pretendida «cooperación» (o cooperación subordinada) opuesta a una «acción independiente» y que ignora la cooperación de un orden más elevado, no ha podido nacer sino como reacción formalista al progreso aeronáutico y a la inteligencia de la guerra. Esto ha debido bastar

para condenar esta tendencia. El arte militar no consiste en violentar el progreso técnico, sino en hacerlo concurrir a sus propios fines.

La escuela cooperadora no ha ignorado tan sólo el problema trágico que el hecho aéreo planteaba a la nación, sino que antes de abordar este problema hagamos constar que ha forzado a la Aviación a desnaturalizarse, que ha impedido gravemente su desarrollo comprometiendo así doblemente una defensa nacional, cuyo eje se desplazaba a pesar de ella.

Las consecuencias técnicas

La mayoría de las inferioridades o retrasos de que a diario se hace reproche a nuestra Aviación militar por lo que respecta a la aerodinámica, velocidades, techos, tonelaje, radio de acción e instrumental aéreo de toda clase, son imputables a las trabas y servidumbres técnicas que ha impuesto la cooperación.

Cuando a los aviadores no se les presentan otras ambiciones que ir a 20 ó a 25 kilómetros del terreno para observar las trincheras de la infantería casi inmóvil y los tiros de artillería que rara vez pasan de los 15 kilómetros de alcance, no hay por qué extrañarse que el instrumento avión no progrese. En efecto, la altura, la velocidad, la potencia y el radio de acción no son tan sólo cualidades indiferentes al vuelo de observación, sino que le son *contrarias*. No se puede observar volando alto o a gran velocidad y los dispositivos necesarios para la buena observación o para la fotografía perjudican a las performances. ¿Cómo hacer sino sacrificar las performances?

Y sin embargo, la velocidad y la altura constituyen las únicas garantías contra un armamento antiaéreo que se manifiesta de día en día más numeroso y peligroso para las alturas bajas y medianas en la zona de los combates de superficie. De modo que la Aviación auxiliar es indudable que cada vez será menos apta para aparecer sobre los campos de batalla y deberá renunciar a la mayoría de sus misiones tácticas. La cooperación nos lleva a un atolladero o a una hecatombe.

Pero esta doctrina no se ha contentado tan sólo con esto. La escuela de la cooperación en vigencia durante demasiado tiempo ha impuesto sus tiranías aun a los aviones «de acción independiente», los cuales, finalmente, se ha dejado arrebatar. Hoy se ven las consecuencias de esta influencia. Hubo un tiempo, todavía bien próximo, en el cual sus augures, habiendo cortado nominalmente las alas y ahogado la respiración de todos los tipos de aviones dictaban sentenciosamente las leyes del empleo racional de esta «chatarra», se aprobaba seriamente la cooperación fundándola en la mediocridad de su material y su ineficacia para otras misiones. Aparatos de bombardeo diurno incapaces de bombardear, cazas que no podían cazar más que en un área limitadísima, etc. Era el colmo. Una concepción más elevada nos conducía a una especialización exagerada del material de acuerdo con las misiones a realizar; a una Aviación de *muestras*, cuya consecuencia era la dispersión integral de los esfuerzos técnicos y de la fuerza militar. Por último, ante las crecientes necesidades de la acción independiente, un deseo análogo de asegurar todas las misiones nos ha llevado, por un proceso contrario, a efectos no menos detestables. El caso de los multiplazas de combate es en este aspecto típico. Con el fin de que no se perdiesen para la cooperación y que ésta a su vez no tuviese nada que sacrificar, se ha querido que los multiplazas sirviesen para todo: bombardeo de noche, bombardeo diurno, exploración y combate. Los técnicos han podido comprobar en el Salón los resultados de esta escuela. Se han obtenido aparatos híbridos buenos para todo, pero descalificados en todo y útiles para bien poca cosa.

La cooperación tiene una mentalidad protectiva, pero no de lucha. La caza destinada a disturbar a observadores pacíficos y mediocres o a protegerlos, ha modelado sus avances sobre aquéllos; es decir, que ni en su velocidad ni en armamento la caza está a la altura de las exigencias combativas de la lucha aérea a fondo. Como se verá a continuación, el armamento es una de nuestras más graves lagunas, y el campo de tiro integral de los multiplazas (armamento defensivo inspirado en la misma mentalidad de protección) ha llegado a su realizacióa en el momento preciso en que resulta inutilizable.

Error en el espacio y error en el tiempo

Sin embargo, la escuela de «cooperación» que ha producido tan «brillantes» resultados no está todavía liquidada. Sus unidades especializadas, esa Aviación retardataria y de un empleo dudoso, absorben todavía, incluyen lo la caza, más de los dos tercios de las formaciones y del personal, más de un tercio de las construcciones nuevas. La cooperación ocupa un buen lugar en las misiones oficiales de la Armada Aérea. ¿Cuál es su objetivo? Desplazar sobre el frente de nuestros ejércitos millares de observadores, que no podrán volar si el enemigo ha adquirido previamente la supremacía en la lucha aérea, y una parte importante de la caza, que será al mismo tiempo perdida para la defensa profunda del país. Es un error en el espacio y un error todavía peor en el tiempo. Destinada a servir a ejércitos reservistas que no estarán dispuestos antes de diez o quince días de guerra, esta Aviación será durante todo ese tiempo un peso muerto y una fuerza perdida en el plano inicial de los aires, donde se jugarán indefectiblemente nuestros destinos y la misma posibilidad de operaciones de tierra y de mar. Si se observa que «toda» Aviación de guerra (sin hablar de muchos aparatos civiles) es capaz *a fortiori* de hacer cooperación, nos daremos perfecta cuenta del fondo de la cosa. No son las necesidades reales de la cooperación a las que hay que oponerse, sino a la exigencia insostenible de una Aviación especializada para este fin, impotente e inútil, y en consecuencia funesta en el momento más crítico. Es la mentalidad retardataria y nefasta que esta especialización implica.

Esta mentalidad no solamente ha obstaculizado el progreso técnico, sino que ha impedido que a tiempo útil haya sido planteado y resuelto el problema general de la guerra aérea, del ataque y de la defensa aérea de los territorios, tal como los hechos lo imponen. Nuestros retrasos son más graves a causa de que nuestros conceptos no están todavía bien sentados. Tan sólo una escuela resueltamente, salvajemente independiente podrá establecer una doctrina objetiva y orientar las realizaciones.

Sin duda se han realizado grandes progresos en este sentido. Ahora bien, tenemos la prueba de que las mejores intenciones del ministro del Aire tropiezan con el ostracismo de los jefes militares terrestres. Estos exigen su parte alícuota de aviones nuevos y miles de millones de los presupuestos. No quieren dejar su Aviación auxiliar, ni su cooperación subordinada, así como no conciben la verdadera Aviación y la verdadera cooperación. Pero ante la tormenta aérea del primer día de guerra, sus mejores argumentos serán tan ineficaces como la súplica de un niño ante el huracán que lo arrastra.

He aquí, buenos franceses, en el punto que nos encontramos. Si queréis ver vuestros hogares protegidos, hace falta salvar a vuestra Armada Aérea, y para esto es necesario arrancarla definitivamente, solemnemente, de la tutela del organismo terrestre, bajo la cual se ha desarrollado. No hay otra forma de devolverle la salud. La cooperación, la mal entendida cooperación, debe ser operada como un tumor maligno y afrentoso. Los despojos deben ser arrojados a las Gemonías.

Aerotecnia

Empleo práctico del gráfico logarítmico reducido

Por ENRIQUE CORBELLA

Ingeniero militar

CON la publicación de este artículo no pretendo dar a conocer, como cosa nueva, el gráfico logarítmico reducido tan empleado en las principales oficinas de estudios para redactar proyectos de aviones o para la comprobación de sus características. Su objeto es tan sólo explicar un artificio empleado por el autor para hacer más rápido el procedimiento operatorio, basado en el empleo de transparentes.

Fundamentos y construcción del gráfico

ECUACIONES FUNDAMENTALES. — Sean:

P = Peso del aparato en kilogramos.
S = Superficie sustentadora en metros cuadrados.
ρ = Rendimiento de la hélice.
w_m = Potencia del motor en kilográmetros.
W_m = Potencia del motor en cv.
$W_u = \rho \cdot W_m$ = Potencia útil en cv.
v = Velocidad de vuelo en metros-segundo.
V = Velocidad de vuelo en kilómetros-hora.
C_z = Coeficiente de sustentación del ala.
C_x = Coeficiente de resistencia al avance del ala.
$X = \sigma / S$ = Coeficiente unitario de resistencias pasivas.
a_0 = Peso específico del aire al nivel del mar (atmósfera standard).
a_z = Peso específico del aire a la altura z (atmósfera standard).
p_0 = Presión atmosférica al nivel del mar (atmósfera standard).
p_z = Presión atmosférica a la altura z (atmósfera standard).
T_0 = Temperatura absoluta al nivel del mar (atmósfera standard).
T_z = Temperatura absoluta a la altura z (atmósfera standard).
β = Rendimiento aerodinámico.
γ = Cualidad sustentadora.

Con la precedente notación, las ecuaciones de equilibrio del vuelo horizontal al nivel del mar pueden escribirse:

$$P = \frac{C_z}{16} S \cdot v^2 \quad , \quad \frac{P}{S} = \frac{C_z}{16} v^2 \qquad [1]$$

$$w_u = \rho \cdot w_m = \frac{C_x + X}{16} S \cdot v^3 \quad , \quad \frac{w_u}{S} = \frac{C_x + X}{16} v^3 \qquad [2]$$

Si se tratara de vuelo a una altura z sobre el nivel del mar, las ecuaciones anteriores se transformarían en las siguientes:

$$P = \frac{a_z}{a_o} \cdot \frac{C_z}{16} S \cdot v^2 \quad , \quad \frac{P}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_z}{16} v^2 \qquad [3].$$

$$\frac{p_z}{p_o} \cdot w_u = \frac{a_z}{a_o} \cdot \frac{C_x + X}{16} S \cdot v^3$$

$$\frac{w_u}{S} \cdot \frac{p_z}{p_o} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{w_u}{S} \frac{T_z}{T_o} = \frac{C_x + X}{16} v^3 \qquad [4].$$

Si se volara a la altura z con el motor dotado de sobrealimentación perfecta sería:

$$P = \frac{a_z}{a_o} \cdot \frac{C_z}{16} S \cdot v^2 \quad , \quad \frac{P}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_z}{16} v^2 \qquad [5].$$

$$w_u = \frac{a_z}{a_o} \cdot \frac{C_x + X}{16} S \cdot v^3 \quad , \quad \frac{w_u}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_x + X}{16} v^3 \qquad [6].$$

Si expresamos la velocidad en metros por segundo y la potencia en cv. tenemos:

al nivel del mar:

$$P = \frac{C_z}{207{,}36} S \cdot V^2 \quad , \quad \frac{P}{S} = \frac{C_z}{207{,}36} V^2 \qquad [1'].$$

$$W_u = \frac{C_x + X}{55987} S \cdot V^3 \quad , \quad \frac{W_u}{S} = \frac{C_x + X}{55987} V^3 \qquad [2'].$$

a la altura z sin sobrealimentación:

$$\frac{P}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_z}{207{,}36} V^2 \qquad [3'].$$

$$\frac{W_u}{S} \cdot \frac{T_z}{T_o} = \frac{C_x + X}{55987} V^3 \qquad [4'].$$

y a la altura z con sobrealimentación perfecta:

$$\frac{P}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_z}{207{,}36} V^2 \qquad [5'].$$

$$\frac{W_u}{S} \cdot \frac{a_o}{a_z} = \frac{C_x + X}{55987} V^3 \qquad [6'].$$

RELACIONES ENTRE LAS DISTINTAS ESCALAS

Carga y potencias unitarias y coeficientes de sustentación y resistencia al avance. — Si en las expresiones [1'] y [2'] tomamos logaritmos, tenemos:

$$\log C_z = \log \frac{P}{S} - 2 \cdot \log V + 2{,}3167 \qquad [7].$$

$$\log (C_x + X) = \log \frac{W_u}{S} - 3 \cdot \log V + 4{,}7481 \qquad [8]$$

que si tomamos como origen de velocidades $V = 100$ ki-

lómetros por hora, se transforman en

$$\log C_z = \log \frac{P}{S} - 1{,}6833$$

$$\log (C_x + X) = \log \frac{W_u}{S} - 1{,}2519,$$

y poniendo $P/S = 100$ kg./m² y $W_u/S = 10$ cv./m², se tiene finalmente:

$$\log C_z = 0{,}3167 \quad „ \quad C_z = 2{,}07$$

$$\log (C_x + X) = 1{,}7481 \quad „ \quad C_x + X = 0{,}56.$$

Luego si sobre dos ejes rectangulares OZ y OX (fig. 1) tomamos con un módulo l_a las escalas logarítmicas de C_z y $C_x + X$, podemos dibujar sobre los mismos ejes las escalas de P/S y W_u/S, teniendo la precaución de que el valor $P/S = 100$ coincida con el $C_z = 2{,}07$ y el de $W_u/S = 10$ con el de $C_x + X = 0{,}56$ y se dibujen con el mismo módulo l_a.

Velocidades. — De las expresiones [7] y [8] se deduce que la escala de velocidades tendrá pendiente 2/3 y habrá que dibujarla con un módulo:

$$l_b = l_a \sqrt{2^2 + 3^2} = 2{,}3513 \cdot l_a.$$

En la figura 1 hemos dibujado dos escalas de velocidades, una para valores superiores a la origen $V = 100$ y otra para los inferiores.

Altitudes sin sobrealimentación. — En este caso las ecuaciones [3'] y [4'] nos dicen que el efecto de la altura se traduce en multiplicar la carga unitaria por a_o/a_z y la potencia unitaria por T_z/T_o; luego la escala de altitudes tendrá las siguientes:

$$\text{Ordenadas} = \log \frac{a_o}{a_z}.$$

$$\text{Abscisas} = \log \frac{T_z}{T_o}.$$

Y teniendo en cuenta la atmósfera standard, resulta formada por una recta inclinada hasta los 11.000 metros y otra vertical para alturas mayores, resultado que representamos en la figura 1. La escala de altitudes se dibuja también con el módulo l_a. (La atmósfera tipo adoptada en este gráfico es la descrita en la página 193 del *Cours d'Aéronautique* de E. Allard y adoptada por la *C. I. N. A.)*

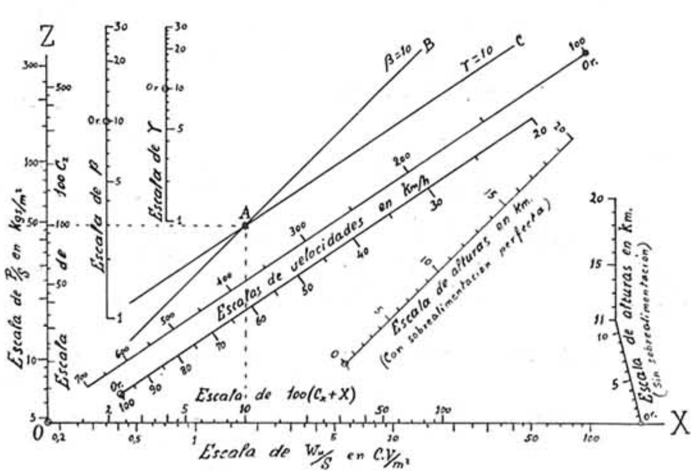


Fig. 1. — Esquema completo de un gráfico logarítmico reducido.

Altitudes con sobrealimentación. — De las ecuaciones [5'] y [6'] se deduce que el efecto de la altura es análogo a multiplicar por a/a la carga y potencia unitarias. Resulta, pues, una escala inclinada a 45 grados, graduada según a_o/a_z y dibujada con el módulo

$$l_c = l_a \sqrt{2},$$

que también representamos sobre la figura 1.

Rendimiento aerodinámico. — Tenemos para expresión de dicho rendimiento:

$$\beta = \frac{C_z}{C_x + X},$$

luego tomando logaritmos

$$\log C_z = \log (C_x + X) + \log \beta$$

y tomando como origen de rendimientos $\beta = 10$, queda:

$$\log C_z = 1 + \log (C_x + X) \qquad [9],$$

ecuación de una recta inclinada a 45 grados.

Los demás rendimientos estarían representados también por rectas a 45 grados, pero en vez de trazar dichas rectas dibujamos en la figura 1 una escala vertical que da la separación vertical de las rectas representativas del rendimiento, dibujada con el mismo módulo l_a que las escalas de C_z y $C_x + X$.

Cualidad sustentadora. — Su expresión es:

$$\gamma = \frac{C_z^{3/2}}{C_x + X},$$

y tomando logaritmos tenemos:

$$\log C_z = \frac{2}{3} \log \gamma + \frac{2}{3} \log (C_x + X).$$

Tomando como origen $\gamma = 10$, queda:

$$\log C_z = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \log (C_x + X) \qquad [10]$$

que es la ecuación de una recta con pendiente 2/3.

Análogamente a lo hecho para los rendimientos, construímos una escala vertical dibujada con el módulo $l_d = \frac{2}{3} l_a$.

Las rectas $\beta = 10$ y $\gamma = 10$, se cortan en un punto A (fig. 1), cuya abscisa se obtiene eliminando C_z entre las ecuaciones [9] y [10], lo que nos da:

$$1 + \log (C_x + X) = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \log (C_x + X)$$

de donde:

$$\log (C_x + X) = -1 \quad „ \quad C_x + X = 0{,}1.$$

La ordenada del punto A, obtenida sustituyendo $C_x + X = 0{,}1$ en cualquiera de las expresiones [9] ó [10] es: $C_z = 1$.

Empleo del gráfico logarítmico reducido.

Por las consideraciones anteriores hemos obtenido el gráfico logarítmico representado en la figura 1, que nos

permite resolver todos los problemas relativos a la obtención de las características de vuelo de un aparato ya construído, o hallar las condiciones que debe satisfacer un aparato en proyecto para que cumpla con determinadas condiciones respecto a las características de vuelo.

A continuación vamos a dar algunos ejemplos del manejo del gráfico, que servirán para comprender la construcción y manejo de los transparentes, objeto principal de este artículo.

Para mayor sencillez de las figuras, prescindimos en ellas de los distintos ejes y escalas, por lo que al referirnos a ellos puede el lector observar la figura 1.

VUELO HORIZONTAL AL NIVEL DEL MAR.—Para mayor claridad en la exposición, subdividiremos este estudio en los casos siguientes:

1.° *Se dan la polar, la carga unitaria y la potencia unitaria. Se piden las características de vuelo.*

Se empezará por dibujar sobre el gráfico logarítmico la polar logarítmica correspondiente a la dada. Para ello, de la polar del aparato y para cada ángulo de ataque, obtenemos un valor para C_z y otro para $C_x + X$, que llevamos sobre las escalas correspondientes. La horizontal y vertical trazadas por los puntos representativos de C_z y $C_x + X$, dan el punto de la polar logarítmica correspondiente al ángulo de ataque, al que corresponden los valores de los coeficientes de sustentación y resistencia al

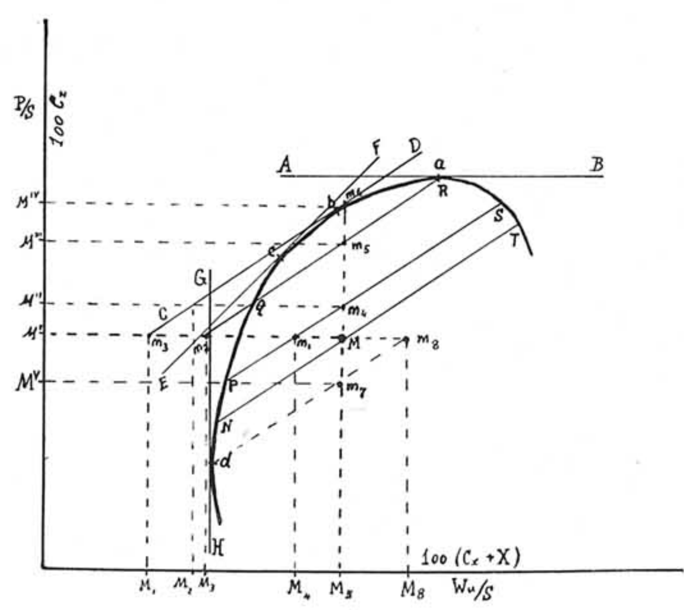


Fig. 2. — Vuelo horizontal a nivel del mar.

avance que se tomaron sobre los ejes. Como esta construcción es la misma para todos los problemas que vamos a tratar, no la repetiremos en los sucesivos ejemplos.

Sobre la polar logarítmica obtenida se trazan las cuatro tangentes principales, a saber:

Tangente horizontal AB que nos da el ángulo de ataque a de máxima sustentación (fig. 2).

Tangente vertical GH que proporciona el ángulo de ataque d de máxima penetración o mínima resistencia al avance.

Tangente CD al eje $\gamma = 10$ de cualidad sustentadora, que da el ángulo de ataque b de máxima cualidad sustentadora.

Tangente EF paralela al eje de rendimiento aerodinámico $\beta = 19$, que proporciona el ángulo de ataque correspondiente al máximo rendimiento aerodinámico.

Los ángulos de ataque que acabamos de determinar son los de tangencia de las distintas rectas trazadas con la polar logarítmica.

En todos los ejemplos siguientes supondremos que las tangentes principales están ya trazadas.

Dibujadas ya la polar y sus tangentes, es preciso dibujar el punto característico del avión. Este punto es el M (fig. 2) de intersección de la horizontal $M'M$ trazada por el punto M' representativo de la carga unitaria (sobre el eje P/S) con la vertical M_5M trazada por el punto M_5, representativo de la potencia unitaria sobre el eje W_u/S.

A la carga y potencia unitarias dadas, y representadas por el punto característico M, sólo corresponden dos ángulos de ataque: uno, el N, al que corresponde una velocidad que se obtiene llevando, el segmento MN, en magnitud y dirección, sobre la escala superior de velocidades de la figura 1, y el T, cuya velocidad se obtiene llevando, en magnitud y dirección, el segmento MT sobre la escala inferior de velocidades de la figura 1.

Debemos recordar que para la medida de velocidades, los segmentos de recta medidos sobre el gráfico logarítmico se llevan sobre la escala de velocidades tomando como origen de velocidades el del gráfico, que para el que hemos dibujado en la figura 1 es $V = 100$ km h.

2.° *Se dan la polar y la carga unitaria. Se piden la velocidad y potencia unitaria correspondientes a determinado ángulo de ataque.*

Sea por ejemplo el ángulo de ataque P (fig. 2). Por dicho punto se trazará la paralela Pm_1 al eje de velocidades, hasta que corte en m_1 a la recta $M'm_1$ representativa de la carga unitaria. El segmento m_1P llevado sobre la escala superior de velocidades de la figura 1, en la dirección m_1P, nos da la velocidad y la vertical m_1M_4 nos marca sobre el eje W_u/S la potencia unitaria útil.

Si se tratara de otro ángulo de ataque se procedería de análoga manera; así, para el ángulo de ataque R trazaríamos Rm_5 paralela a la escala de velocidades, y el segmento m_5R llevado sobre dicha escala, en el sentido m_5R nos daría la velocidad. La vertical m_5M_5 nos da sobre el eje W_u/S el punto M_5 representativo de la potencia útil unitaria.

3.° *Se dan la polar y la carga unitaria. Se piden la potencia unitaria mínima y el ángulo de ataque correspondiente, así como la velocidad de vuelo.*

La tangente CD, paralela al eje $\gamma = 10$, nos da para ángulo de mínima potencia el de ataque correspondiente al punto de tangencia b con la polar. La velocidad correspondiente la da el segmento m_3b llevado, en este sentido, sobre la escala inferior de velocidades. La mínima potencia útil unitaria está dada, sobre el eje W_u/S, por el pie M_1 de la vertical m_3M_1 trazada por m_3. El punto m_3 es el de intersección de la horizontal $M'm_3$ trazada por la carga unitaria M', con la tangente CD.

4.° *Se dan la polar y la potencia máxima. Se piden*

la máxima carga unitaria, la velocidad y el ángulo de ataque.

Por el punto M_5 que marca la máxima potencia útil unitaria levantamos la vertical $M_5 m_6$ hasta que corte, y la tangente CD en m_6 (fig. 2) y el punto m_6 nos da el ángulo de ataque; la horizontal $m_6 M^{IV}$ nos da en M^{IV} la carga unitaria máxima; el segmento $m_6 b$ llevado sobre la escala superior de velocidades, de la figura 1, nos da finalmente la velocidad de vuelo en las condiciones del enunciado.

5.° *Se dan la polar y la máxima potencia útil unitaria. Se piden la máxima velocidad y el ángulo de ataque y carga correspondientes.*

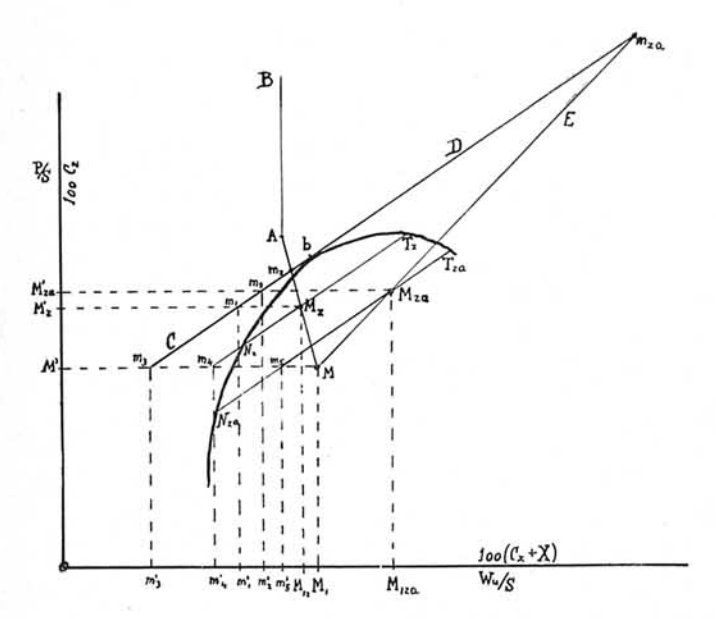


Fig. 3. — Vuelo horizontal a la altura *z*.

Por el punto M_5 representativo de la potencia se levanta la vertical $M_5 m_7$ y por el punto d de tangencia de la recta GH, la paralela dm_7 al eje de velocidades. El ángulo de ataque es el d; la carga unitaria está dada por el punto M^{V} obtenido trazando, desde m_7, la horizontal $m_7 M^{V}$; finalmente, la velocidad se obtiene llevando sobre la escala superior de velocidades, de la figura 1, el segmento $m_7 d$.

6.° *Se dan la polar y la carga unitaria. Se piden la máxima velocidad y el ángulo de ataque y potencia correspondientes.*

Por el punto M' representativo de la carga unitaria se traza la horizontal $M' m_8$, y por el d de tangente vertical la paralela dm_8 al eje de velocidades, obteniéndose el punto m_8. El ángulo de ataque es el d; la potencia unitaria se obtiene en el punto M_8 en que la vertical trazada por m_8 corta al eje W_u/S; la velocidad resulta de llevar el segmento $m_8 d$ sobre la escala superior de velocidades de la figura 1.

VUELO HORIZONTAL A LA ALTURA *z*. — Tendremos que considerar dos casos, según que el vuelo tenga lugar con un motor corriente o sobrealimentado.

1.° *Caso de motor no sobrealimentado.* — Si por el punto M (fig. 3) característico de la carga unitaria y de la máxima potencia unitaria útil, llevamos en magnitud y dirección un segmento de recta MA (igual y paralelo al trozo de escala de altitudes sin sobrealimentación, de la figura 1, comprendido entre 0 y 11 kilómetros), y por el punto A levantamos la vertical AB, habremos obtenido el lugar geométrico de los puntos característicos transformados por el efecto de la altura interpretado por las expresiones [3'] y [4'].

Sea z la altura de vuelo; si sobre la escala de alturas sin sobrealimentación de la figura medimos el segmento representativo de dicha altura y lo llevamos sobre la poligonal MAB de la figura 3, obtenemos como punto característico, transformado del M, el punto M_z. Operando ahora como si este nuevo punto M_z fuera el M de la figura 1, y la carga unitaria fuera la dada por el punto M'_z y la potencia unitaria la del punto M_{1z}, podríamos resolver los mismos problemas estudiados al tratar del vuelo horizontal al nivel del mar y siguiendo para ello las mismas reglas allí empleadas. Ahora, sin embargo, se nos presenta un nuevo problema consistente en hallar el techo.

Como ya es sabido el techo se alcanza volando con el ángulo de ataque de mínima potencia. La tangente CD, inclinada 2/3, corta a la poligonal MAB (fig. 3) en un punto m_z que nos da un segmento $m_z M$ que llevado sobre la escala de alturas sin sobrealimentación de la figura 1, nos marca sobre ella la altura del techo. La velocidad en el techo estará dada por el segmento $m_z b$ llevado en magnitud y dirección sobre la escala inferior de velocidades de la figura 1.

2.° *Caso de motor con sobrealimentación perfecta.* — Este caso, dado analíticamente por las ecuaciones [5'] y [6'], se resuelve de análoga manera que el anterior. La poligonal MAB, de la figura 3, se sustituye ahora por la recta ME, inclinada a 45 grados, paralela a la escala de alturas con sobrealimentación perfecta de la figura 1. El problema se resuelve en la misma forma que en el caso de motor no sobrealimentado; así, el punto característico transformado es el M_{za}, el techo viene dado por el segmento Mm_{za}, y la velocidad por el $m_{za}b$.

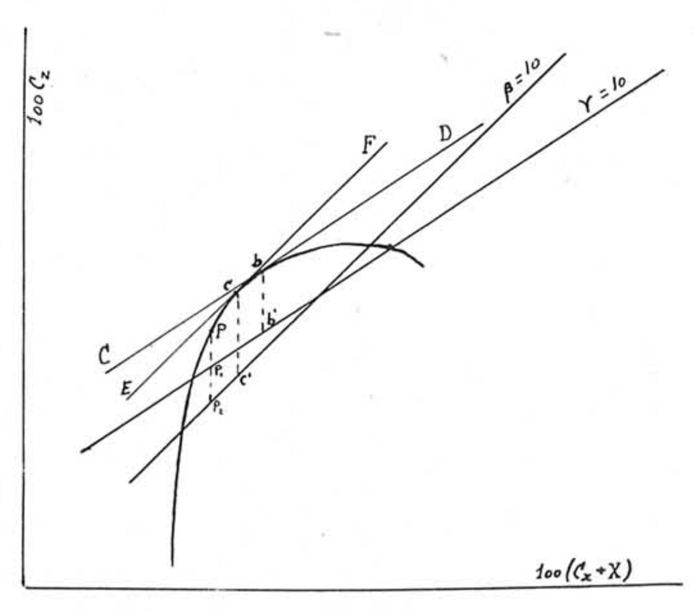


Fig. 4. — Rendimiento y cualidad sustentadora.

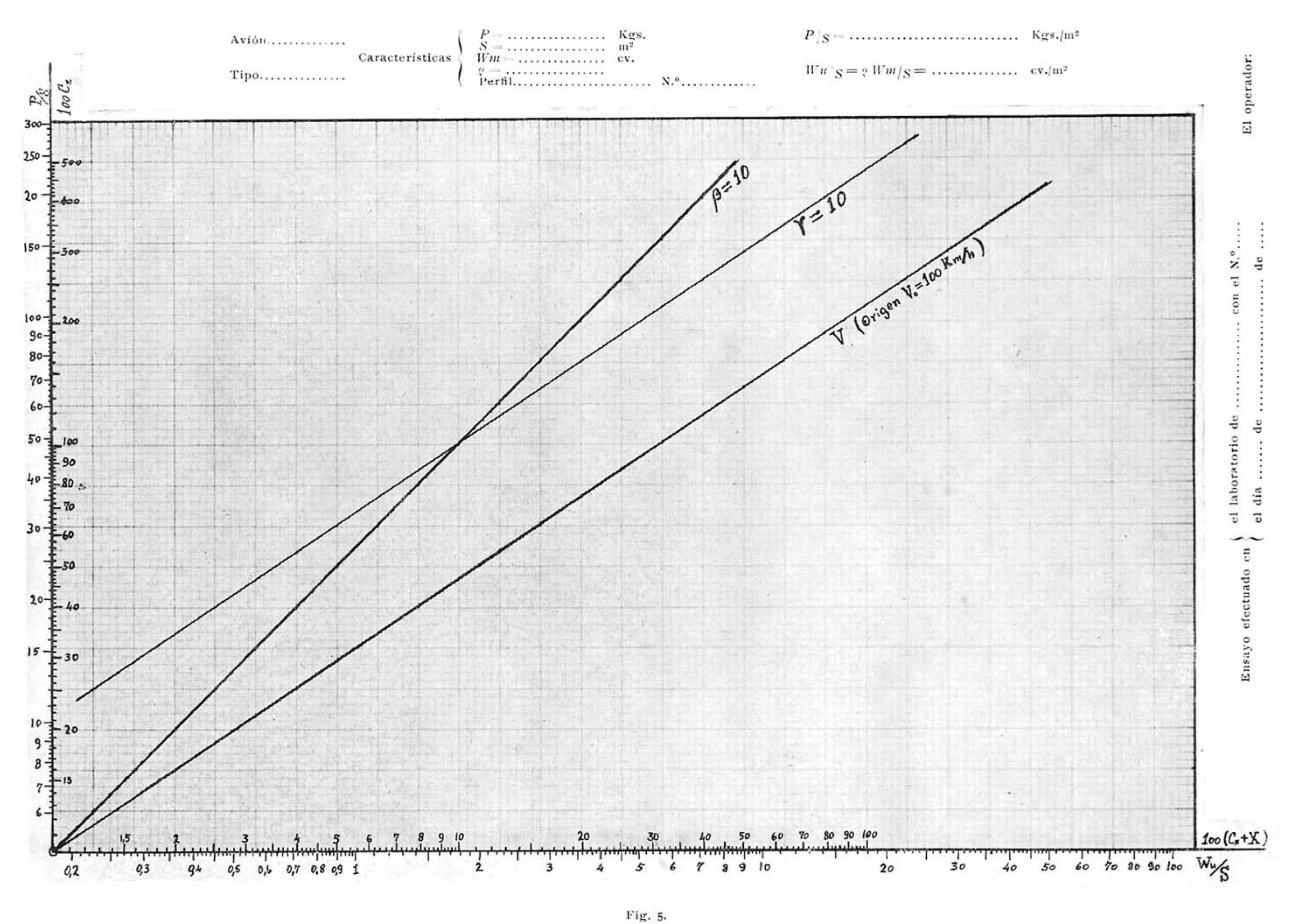

Avión.............
Tipo...............
Características
P = ... Kgs.
S = ... m²
Wm = ... cv.
η = ...
Perfil........................ N.º.............
P/S = ... Kgs./m²
Wu/S = η Wm/S = ... cv./m²
Ensayo efectuado en el laboratorio de .... con el N.º.....
el día ...... de .... de .....
El operador:
β = 10
γ = 10
V (Origen V₀=100 Km/h)
100 Cz
P/S
100 (Cx+X)
Wu/S

Fig. 5.

VELOCIDADES ASCENSIONALES. — Consideraremos tres casos:

1.° *Al nivel del mar.* — Ya vimos que la potencia mínima estaba dada por el punto M (fig. 2), abscisa del de encuentro de la tangente CD y la horizontal de la carga unitaria. La velocidad ascensional está dada por la expresión:

$$v' = 75 \frac{W_{max} - W_{min}}{P} = 75 \frac{W_{max}/S - W_{min}/S}{P/S} \qquad [11]$$

siendo:

W_{max}/S = potencia unitaria mínima en cv. por metro cuadrado.

W_{min}/S = potencia unitaria máxima en cv. por metro cuadrado.

P/S = carga unitaria en kilogramos por metro cuadrado.

v' = velocidad ascensional en metros por segundo.

2.° *A la altura z sin sobrealimentación.* — Es aplicable la misma fórmula [11], con sólo tener en cuenta que ahora la potencia mínima (fig. 3) es la dada por la abscisa m'_1 del punto de encuentro de la tangente CD con la horizontal M'_z M_z del punto característico M_z, y la máxima por la abscisa del referido punto.

3.° *A la altura z con sobrealimentación perfecta.* — Igual que en el caso anterior, pero tomando ahora como punto característico transformado el M_{za} (fig. 3).

RENDIMIENTO AERODINÁMICO. — El de un ángulo de ataque dado por el punto P cualquiera de la polar (fig. 4), se obtiene llevando el segmento Pp_2, de vertical comprendido entre dicho punto P y la recta $\beta = 10$, sobre la escala de rendimientos de la figura 1.

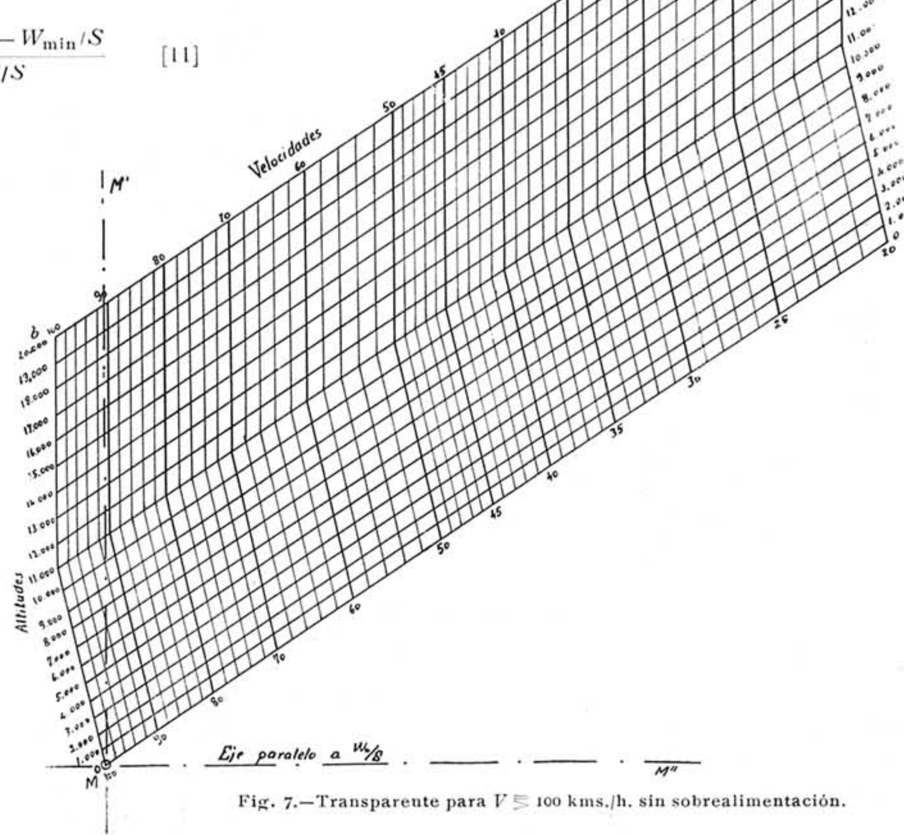


Fig. 7.—Transparente para $V \leqq$ 100 kms./h. sin sobrealimentación.

Puesto que el punto P de la curva está por encima de la recta $\beta = 10$, tendremos que llevarlo por encima del punto de la escala $\beta = 10$ (origen) y obtendremos un rendimiento $\beta > 10$.

El máximo rendimiento nos lo dará el segmento cc' (fig. 4) correspondiente al punto de tangencia de la tangente EF inclinada a 45 grados.

CUALIDAD SUSTENTADORA. — Se obtiene de igual modo que el rendimiento aerodinámico, pero operando sobre la recta $\gamma = 10$ y la tangente CD de pendiente 2/3.

Empleo de transparentes

Si en vez de emplear el gráfico logarítmico en la forma que acabamos de explicar, se hace uso de transparentes, resulta mucho más cómodo, sencillo, claro y rápido el manejo del

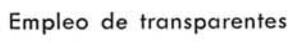


gráfico. Para ello, en vez de emplear el gráfico tal como está dibujado en la figura 1, se usa un soporte (dibujado sobre papel fuerte) como el indi-

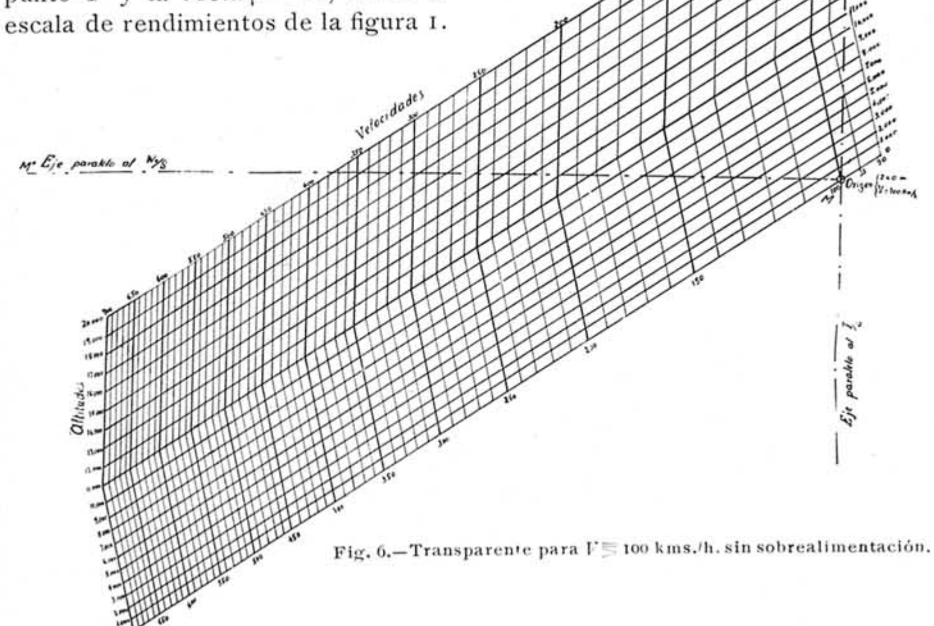


Fig. 6.—Transparente para $V \leqq$ 100 kms./h. sin sobrealimentación.

cado en escala reducida en la figura 5, y una serie de transparentes como los de las figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

SOPORTE.—Como puede verse en la figura 5, es el gráfico de la figura 1, después de suprimir las escalas de velocidades, altitudes, rendimiento y cualidad sustentadora. Se le ha agregado un cuadriculado para hacer más rápido y cómodo el trazado de la polar.

TRANSPARENTES.—Vamos a describir cómo se construyen: para ello consideremos a cada uno de ellos sucesivamente.

1.° *Velocidades y altitudes sin sobrealimentación.* — Si por cada uno de los puntos de división de la escala de altitudes sin sobrealimentación de la figura 1 trazamos paralelas a la escala de velocidades, cuyas paralelas graduamos con la escala de velocidades, y unimos entre sí los puntos de igual velocidad, obtenemos el cuadricalado de las figuras 6 y 7, que dibujadas sobre papel transparente constituyen los transparentes de velocidades y altitudes sin sobrealimentación.

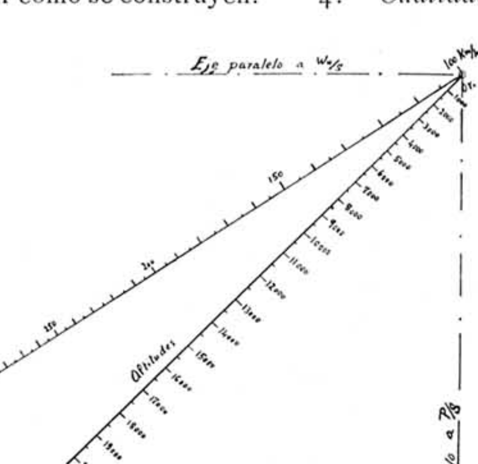


Fig. 8.—Transparente para sobrealimentación perfecta.

2.° *Velocidades y altitudes con sobrealimentación.* — Si en la escala de altitudes con sobrealimentación invertimos el sentido de graduación de dicha escala, y por el origen trazamos una paralela a la escala de velocidades y la graduamos con arreglo a esta última, obtenemos las figuras 8 y 9, correspondientes a los transparentes de velocidades y altitudes con sobrealimentación.

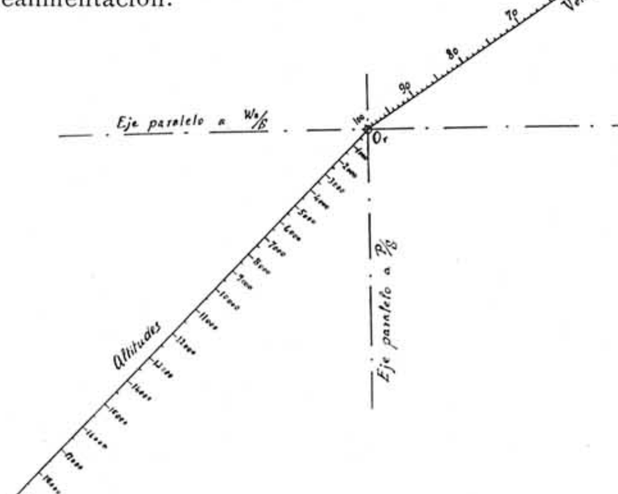


Fig. 9.—Transparente para sobrealimentación perfecta.

3.° *Rendimientos.* — Si en la escala de rendimientos de la figura 1 trazamos, por el origen $\beta = 10$, una recta inclinada a 45 grados, obtenemos el transparente de rendimientos (fig. 10).

4.° *Cualidad sustentadora.* — Haciendo como en el caso anterior, pero sobre la escala de cualidades sustentadoras, y trazando la recta con pendiente 2/3, resulta el transparente de cualidad sustentadora de la figura 11.

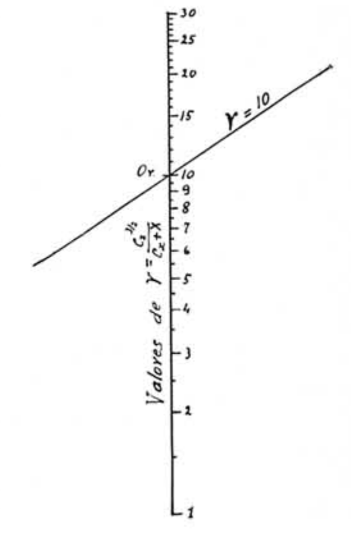


Fig. 11.—Transparente de cualidad sustentadora.

Ventajas del gráfico reducido y el empleo de transparentes

Nada decimos sobre el empleo de los transparentes, pues lo dicho sobre el gráfico logarítmico y su empleo, así como sobre la construcción de los transparentes, creemos que es suficiente para comprender su empleo. Ahora nos limitamos a hacer resaltar las ventajas del método que acabamos de exponer, sobre el gráfico logarítmico clásico. Dichas ventajas son:

1.ª El trazado de la polar es mucho más rápido y cómodo, puesto que basta tomar los valores de C_z y $C_x + X$ directamente sobre los correspondientes ejes sin necesidad de multiplicarles por $S \cdot v^2$.

2.ª El tamaño de la polar es independiente de la carga y potencia del aparato.

3.ª No es necesario trazar rectas sobre el gráfico, lo que lo haría (como el clásico) sumamente confuso.

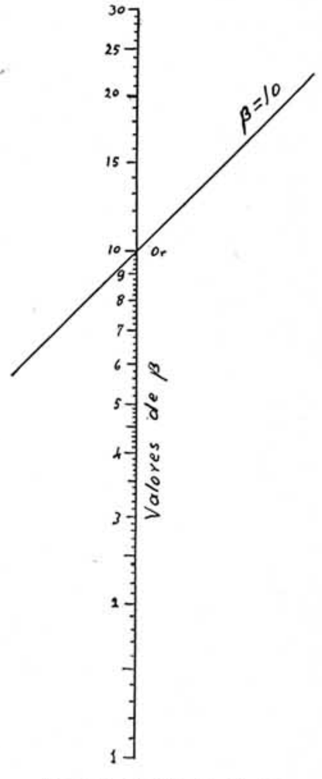


Fig. 10.—Transparente de rendimiento.

4.ª Por el empleo de los transparentes se obtienen todos los resultados de un modo mecánico e instantáneo.

5.ª Es aplicable al estudio de aviones sin motor.

Sobre vibraciones de torsión

Por A. P.-MARÍN

Capitán de Aviación, alumno de la Escuela Superior Aerotécnica

AUN cuando el tema de las vibraciones de torsión en motores de explosión ha sido ya muy autorizadamente tratado en las columnas de esta revista, se puede afirmar que está muy lejos de su agotamiento. La constante atención que los técnicos de todos los países dedican al asunto y la continua publicación de artículos y obras que al estudiarlo van marcando un avance progresivo en el conocimiento de la materia, demuestran que ésta, como la mayor parte de las que se relacionan con la Aeronáutica, no ha salido todavía del período evolutivo (1).

Teniendo en cuenta todo ello, voy a aportar con este artículo mi modesta colaboración exponiendo un ligero esbozo de la teoría aplicada a un caso particular, lo que a mi juicio tiene la ventaja de que de este modo adquiere un aspecto más práctico y la de que al presentarse los cálculos numéricos de una manera ordenada se marca una pauta que puede seguirse en casos análogos y se gana en concisión, sin que por ello se pierda en generalidad y claridad.

El ejemplo que presentamos es el de un motor de explosión, cuatro cilindros, 40 cv. a 2.500 revoluciones por minuto del cigüeñal, con una reducción para que la hélice gire a 2.000 revoluciones por minuto.

Las dimensiones necesarias para la debida comprensión del problema serán dadas más adelante.

En este primer artículo nos vamos a limitar a determinar la frecuencia propia del cigüeñal, es decir, la frecuencia de la vibración natural, analizando las velocidades críticas del motor.

Como primera aproximación consideramos sólo dos masas: la de la hélice y las del conjunto de las cuatro masas afectas a los codos del cigüeñal.

Calcularemos el momento de inercia total de un codo:

Muñequilla. — Su diámetro exterior es de 4 centímetros, el interior de 2 centímetros, la longitud de 5,6 centímetros. Por tanto, teniendo en cuenta la densidad del material empleado, su peso es de 0,423 kilogramos.

El momento de inercia relativo a su propio eje de 0,000645 kg.cm.s².

Siendo la distancia del eje de la muñequilla al eje del cigüeñal de 4,5 centímetros, el momento de inercia de la muñequilla relativo al eje del cigüeñal es de 0,009395 kg.cm.s².

Brazo del codo. — Sus dimensiones son 2,4, 6 y 9,8 centímetros. Su momento de inercia con respecto a un eje que siendo paralelo al eje del cigüeñal pase por el centro de gravedad del brazo es de 0,0127 kg.cm.s².

La distancia del centro de gravedad del brazo al eje del árbol es de 2,15 centímetros; luego el momento de inercia del brazo con respecto al eje del árbol cigüeñal es de 0,0179 kg.cm.s².

Masas móviles afectas. — La masa afecta a la cabeza de biela y por tanto con movimiento giratorio es de 0,00028 kg.s²./cm.

La masa afecta al pie de biela (masa del émbolo completo más la parte correspondiente de biela) es de 0,00085 kg.s²/.cm. que hemos de considerar como oscilante.

El momento de inercia con respecto al eje del cigüeñal es el producto del radio del codo por la suma de la masa giratoria más la mitad de la oscilante, o sea 0,014 kg.cm. s².

El momento total de un codo será:

$$0{,}00939 + 2 \cdot 0{,}0179 + 0{,}014 = 0{,}059 \text{ kg.cm.s}^2.$$

El momento total de los cuatro codos será:

$$4 \cdot 0{,}059 = 0{,}236 \text{ kg.cm.s}^2.$$

El muñón, de diámetro exterior 4,4 centímetros e interior de 2 centímetros, tiene una rigidez de torsión, si el módulo de elasticidad transversal es $E_t = 9{,}10^5$ kg.cm²., de

$$C_1 = E_t \cdot I_p = 317 \cdot 10^5 \text{ kg.cm}^2.$$

La rigidez de torsión de las muñequillas es:

$$C_2 = 212 \cdot 10^5 \text{ kg.cm}^2.$$

La rigidez de flexión del brazo es, siendo el módulo de Young de $24 \cdot 10^5$ kg./cm².:

$$B = 104 \cdot 10^6 \text{ kg. cm}^2$$

Veamos ahora la longitud reducida de cada codo, es decir, la que tendría un eje circular de sección tal que el ángulo de torsión en su extremo solicitado por el par aplicado al codo sea el mismo que el de éste.

Para tener en cuenta las deformaciones locales en las secciones de unión de la muñequilla y los muñones con los brazos se toma para longitud del cuerpo:

$$2\,b_1 = 2\,b + 0{,}9\,h,$$

siendo $2\,b$ la longitud del muñón, de brazo a brazo, y h la anchura de éstos, o sea, en nuestro caso:

$$2\,b_1 = 5{,}6 + 0{,}9 \cdot 2{,}4 = 7{,}76 \text{ cm.}$$

Para longitud de muñequilla, siendo a su longitud real, se toma:

$$a_1 = a + 0{,}9 \cdot h = 5{,}6 + 0{,}9 \cdot 2{,}4 = 7{,}76 \text{ cm.}$$

(1) Obras consultadas: CUBILLO: *Mecánica elástica aplicada.*
TIMOSHENKO: *Vibration problems in Engeneering.*
LEHR: *Schwingungstechnik.*
HOLZER: *Die Berechnung der Drehschwingungen.*

Supongamos primeramente que los muñones tienen un huelgo suficiente en sus cojinetes para permitir libremente todos los corrimientos de las secciones rectas centrales de los apoyos de muñones.

Supuesto aplicado un momento M_t de torsión entre las secciones límites del codo considerado, el ángulo de deformación será la suma de las tres deformaciones angulares de torsión para el muñón y muñequilla, y de flexión para los brazos, o sea:

$$\frac{2\,b M_t}{C_1} + \frac{a_1\, M_t}{C_2} + \frac{2\,r M_t}{B}.$$

Este ángulo de deformación, si llamamos l_r a la longitud reducida y tomamos como árbol tipo uno de sección igual a la de los muñones, es también:

$$\frac{M_t\, l_r}{C_1}.$$

Por tanto, la longitud reducida en este caso será:

$$l_r = 2\,b_1 + \frac{a_1\, C_1}{C_2} + \frac{2\,r C_1}{B} = 7{,}76 + \frac{7{,}76 \cdot 317}{212} + \frac{9 \cdot 317}{1040} = 22{,}1 \text{ cm}$$

Considerando en segundo lugar el caso extremo de que las secciones de los apoyos no pueden sufrir ningún corrimiento por existir un empotramiento perfecto, se determina la longitud reducida por la fórmula:

$$l = C_1 \left[\frac{2\,b}{C_1} + \frac{a}{C_2}\left(1 - \frac{r}{K}\right) + \frac{2\,r}{B}\left(1 - \frac{r}{2\,K}\right)\right]$$

Siendo: C_3 la rigidez torsional del brazo

$$C_3 = \frac{c^3\, h^3\, E_t}{3{,}6\,(c^2 + h^2)} = \frac{6^3 \cdot 2{,}4^3 \cdot 9 \cdot 10^5}{3{,}6\,(6^2 + 2{,}4^2)} = 178{,}9 \cdot 10^5 \text{ kg.cm}^2.,$$

la rigidez de flexión de la muñequilla,

$$B_1 = \frac{\pi}{64}\,(4^4 - 2^4) \cdot 24 \cdot 10^5 = 283 \cdot 10^5 \text{ kg.cm}^2.,$$

el área de la sección de la muñequilla

$$F = 9{,}42 \text{ cm}^2.$$

y el area de la sección del brazo

$$F_1 = 14{,}4 \text{ cm}^2.;$$

está K determinado por

$$K = \frac{\dfrac{r\,(a+h)^2}{4\,C_3} + \dfrac{ar^2}{2\,C_2} + \dfrac{a^3}{24\,B_1} + \dfrac{r^3}{3\,B} + \dfrac{1{,}2}{E_t}\left(\dfrac{ar}{2\,F} + \dfrac{r}{F_1}\right)}{\dfrac{ar}{2\,C_2} + \dfrac{r^2}{2\,B}}$$

Con nuestros datos tendríamos una longitud reducida de 17,28 cm.

Tomando la media de las encontradas para ambos casos tendremos una longitud reducida de 19,69 centímetros.

Por tanto, desde el centro de los cuatro cilindros, en el cigüeñal, hasta el centro de la rueda de reducción, habrá una longitud de 44,68 centímetros, que será nuestra longitud reducida, tomando como árbol tipo el de muñones.

El momento de inercia de la hélice con respecto a su eje podemos considerar es de 100 kg.cm.s², determinado por analogía con otras hélices empleadas en motores del mismo tipo.

Como la hélice no está en la prolongación del árbol cigüeñal, sino que tenemos una reducción por engranajes de radios primitivos de 3 y 3,75 centímetros para la rueda del cigüeñal y del árbol portahélices, respectivamente, haremos la reducción del momento de la hélice al eje del cigüeñal atendiendo a los momentos de inercia mecánicos.

La primera reducción se efectuará al punto de tangencia de las circunferencias primitivas de engranajes, para lo que se dividirá por $3{,}75^2$, obteniendo así la masa afecta a la rueda del cigüeñal; la segunda reducción consistirá en trasladarla al eje del árbol del cigüeñal, para lo que hemos de multiplicar por 3^2. Por tanto, el momento reducido buscado, con relación al eje del cigüeñal, es:

$$100 \,.\, \frac{3^2}{3{,}75^2} = 64 \text{ kg.cm.s}^2.$$

Resulta hasta aquí una masa con 64 kg.cm.s² y otra con 0,236 kg.cm.s², separadas por una longitud de 44,68 centímetros y con un árbol de la misma sección que la de los muñones, cuya constante de «muelle» es:

$$c = \frac{E_t\, I_p}{l} = \frac{317 \cdot 10^5}{44{,}68} = 7{,}1 \cdot 10^5 \text{ kg.cm.}$$

El momento reducido de tal sistema es:

$$I' = \frac{64 \cdot 0{,}236}{64 + 0{,}236} = 0{,}235 \text{ kg.cm.s}^2.$$

Por tanto, la frecuencia de la vibración natural en esta primera aproximación es:

$$\frac{1}{2\,\pi}\sqrt{\frac{c}{I'}} = 277 \text{ s}^{-1}$$

que corresponde a $277 \cdot 60 = 16.620$ revoluciones por minuto.

En una segunda aproximación consideramos cinco masas: la de la hélice y la de cada una de las masas afectas a los codos del cigüeñal.

Los momentos de estas cinco masas son, respectivamente, $I_1 = 54$ „ $I_2 = I_3 = I_4 = I_5 = 0{,}059$ kg.cm.s² de la hélice y de las masas afectas a los codos, siendo las longitudes reducidas entre estas masas: $l_{12} = 15{,}145$ cm. $l_{23} = l_{34} = l_{45} = 19{,}69$ cm.; todo ello conforme a lo visto en la primera aproximación.

Sea φ'_i el ángulo de torsión instantáneo del eje en el lugar en que están las masas y supongamos partimos del reposo, es decir, que para $t = 0$ es $\varphi'_i = 0$.

La torsión del primer trozo es la diferencia de la que haya entre los puntos extremos, siendo su momento

$$M_{12} = \frac{E_t\, I_p}{15{,}145}\,(\varphi'_1 - \varphi'_2)$$

o, llamando c_1 al valor de la constante de «muelle»:

$$M_{12} = c_1\,(\varphi'_1 - \varphi'_2).$$

Del mismo modo obtendríamos los momentos correspondientes a la torsión de los diferentes trozos.

Con el empleo en las ecuaciones de Lagrange del tipo

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial q'_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} = Q_i$$

tendremos, siendo la energía cinética del sistema:

$$T = \frac{1}{2} I_1 \left(\frac{d\,\varphi'_1}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2} I_2 \sum_2^5 \left(\frac{d\,\varphi'_i}{dt}\right)^2$$

y la energía potencial:

$$V = \frac{1}{2}\,c_1\,(\varphi'_1 - \varphi'_2)^2 + \frac{1}{2}\,c_2\,(\varphi'_2 - \varphi'_3)^2 + \frac{1}{2}\,c_3\,(\varphi'_3 - \varphi'_4)^2 + $$
$$+ \frac{1}{2}\,c_4\,(\varphi'_4 - \varphi'_5)^2;$$

el siguiente sistema:

$$I_1 \frac{d^2\varphi'_1}{dt^2} + c_1\,(\varphi'_1 - \varphi'_2) = 0$$

$$I_2 \frac{d^2\varphi'_2}{dt^2} + c_2\,(\varphi'_2 - \varphi'_3) - c_1\,(\varphi'_1 - \varphi'_2) = 0$$

$$I_3 \frac{d^2\varphi'_3}{dt^2} + c_3\,(\varphi'_3 - \varphi'_4) - c_2\,(\varphi'_2 - \varphi'_3) = 0$$

$$I_4 \frac{d^2\varphi'_4}{dt^2} + c_4\,(\varphi'_4 - \varphi'_5) - c_3\,(\varphi'_3 - \varphi'_4) = 0$$

$$I_5 \frac{d^2\varphi'_5}{dt^2} - c_4\,(\varphi'_4 - \varphi'_5) = 0$$

Para integrarlo hacemos una hipótesis, de acuerdo con la experiencia, sobre la forma de las funciones: $\varphi'_i = \varphi_i \cos pt$, siendo φ_i el ángulo de torsión máximo correspondiente a cada punto del eje en que estén las masas.

Con esta hipótesis es inmediato el sistema:

$$\left.\begin{array}{l} I_1\,p^2\,\varphi_1 - c_1\,(\varphi_1 - \varphi_2) = 0 \\ I_2\,p^2\,\varphi_2 - c_2\,(\varphi_2 - \varphi_3) + c_1\,(\varphi_1 - \varphi_2) = 0 \\ I_3\,p^2\,\varphi_3 - c_3\,(\varphi_3 - \varphi_4) + c_2\,(\varphi_2 - \varphi_3) = 0 \\ I_4\,p^2\,\varphi_4 - c_4\,(\varphi_4 - \varphi_5) + c_3\,(\varphi_3 - \varphi_4) = 0 \\ I_5\,p^2\,\varphi_5 + c_4\,(\varphi_4 - \varphi_5) = 0 \end{array}\right\} \quad [1]$$

De este sistema, eliminando φ_i, tendremos una ecuación de cuarto grado en p^2 que nos dice habrá cuatro formas de vibrar, aunque nos limitaremos al estudio de la forma fundamental que, como es sabido, es la de mayor importancia.

Sumando aquellas ecuaciones obtenemos la propiedad general $\Sigma\, I_i\, \varphi_i = 0$ que nos sirve como condición para las amplitudes, ya que al ser las ecuaciones de éstas homogéneas sólo quedarían determinadas las relaciones entre aquéllas.

Puesto el sistema [1] en la forma:

$$\left.\begin{array}{l} \varphi_2 = \varphi_1 - \dfrac{I_1\,p^2}{c_1}\,\varphi_1 \\ \varphi_3 = \varphi_2 - \dfrac{p^2}{c_2}\,(I_1\varphi_1 + I\ \varphi\ ) \\ \varphi_4 = \varphi_3 - \dfrac{p^2}{c_3}\,(I_1\varphi_1 + I_2\varphi_2 + I_3\varphi_3) \\ \varphi_5 = \varphi_4 - \dfrac{p^2}{c_4}\,(I_1\varphi_1 + I_2\varphi_2 + I_3\varphi_3 + I_4\varphi_4) \\ I_1\varphi_1 + I_2\varphi_2 + I_3\varphi_3 + I_4\varphi_4 + I_5\varphi_5 = 0 \end{array}\right\}$$

Para seguir el procedimiento de sucesivas aproximaciones consistente en atribuir un valor arbitrario a p^2 y a φ_1 obteniendo los valores de φ_2, φ_3, φ_4 y φ_5 en las siguientes ecuaciones; examinaremos si la última se satisface con aquellos valores arbitrarios que serán los verdaderos si se cumple dicha condición y repitiendo el cálculo con nuevos valores en el caso contrario.

Damos a los cálculos la forma tabular partiendo de una amplitud unidad y de una pulsación p igual 1.740, valor que obtuvimos en la primera aproximación, que nos sirve, como vemos, para no ir completamente a ciegas en este valor arbitrario.

De este modo se ha calculado el cuadro número 1.

CUADRO NÚM. 1.

$p^2 = 3{,}02 \cdot 10^6$

Núm. de masas	I	$I\,p^2$	φ	$I\,p^2\,\varphi$	$p^2\,\Sigma I\varphi$	l	$\dfrac{l\,p^2\,\Sigma I\varphi}{E_t\,I_p}$
1	64	$193{,}28 \cdot 10^6$	1	$193{,}28 \cdot 10^6$	$193{,}28 \cdot 10^6$	15,145	92,3
2	0,059	$0{,}178 \cdot 10^6$	$-91{,}3$	$-16{,}5 \cdot 10^6$	$176{,}78 \cdot 10^6$	19,69	109,5
3	0,059	$0{,}178 \cdot 10^6$	$-200{,}8$	$-35{,}6 \cdot 10^6$	$141{,}18 \cdot 10^6$	19,69	88
4	0,059	$0{,}178 \cdot 10^6$	$-288{,}8$	$-51{,}5 \cdot 10^6$	$89{,}68 \cdot 10^6$	19,69	57,7
5	0,059	$0{,}178 \cdot 10^6$	$-344{,}5$	$-61{,}5 \cdot 10^6$	$28{,}18 \cdot 10^6$		

Sabido es que el grado de vibración se reconoce por el número de cambios de signos de las amplitudes. En el cuadro figura un solo cambio de signo que nos indica un solo nodo, o sea la vibración fundamental y de grado impar.

Si el valor ensayado $p = 1740$ fuese el exacto, es indudable que la columna $p^2\,\Sigma I\varphi$ terminaría con un valor nulo; como no es así, sino positivo, y el grado de la vibración es impar, el valor de la pulsación es inferior al real.

Por tanto, ensayamos el valor $p^2 = 3{,}8 \cdot 10^6$, obteniendo el cuadro número 2, y observando que es negativo el valor final de la columna $p^2\,\Sigma I\varphi$, tendremos encuadrado

CUADRO NÚM. 2.

$p^2 = 3{,}8 \cdot 10^6$

Núm. de masas	I	$I p^2$	φ	$I p^2 \varphi$	$p^2 \Sigma I \varphi$	l	$\frac{l p^2 \Sigma I \varphi}{E_t I_p}$
1	64	243,2 · 10	1	243,2 · 10^6	243,2 · 10^6	15,145	116
2	0,059	0,224 · 10^6	−115	− 26 · 10^6	217,2 · 10^6	19,69	134,5
3	0,059	0, 24 · 10^6	−249,5	− 55,7 · 10^6	161,5 · 10^6	19,69	100,5
4	0,059	0,224 · 10^6	−350	− 78,4 · 10^6	83,1 · 10^6	19,69	51,5
5	0,059	0,224 · 10^6	−401,5	− 89,9 · 10^6	− 8,7 · 10^6		

el verdadero valor de la pulsación. Para su determinación podremos emplear un método de interpolación, aunque hemos preferido ensayar dos nuevos valores $p^2 = 3{,}7 \cdot 10^6$ y $p^2 = 3{,}715 \cdot 10^6$ que nos estrechen más el intervalo. (Cuadros números 3 y 4.)

CUADRO NÚM. 3.

$p^2 = 3{,}7 \cdot 10^6$

Núm. de masas	I	$I p^2$	φ	$I p^2 \varphi$	$p^2 \Sigma I \varphi$	l	$\frac{l p^2 \Sigma I \varphi}{E_t I_p}$
1	64	230 · 10^6	1	230 · 10^6	230 · 10^6	15,145	112
2	0,059	0,212 · 10^6	−111	— 23,5 · 10^6	206,5 · 10^6	19,69	128
3	0,059	0,212 · 10^6	−239	— 50,7 · 10^6	155,8 · 10^6	19,69	96,5
4	0,059	0,212 · 10^6	−335,5	— 71 · 10^6	84,8 · 10^6	19,69	52,7
5	0,059	0,212 · 10^6	−388,2	— 82,4 · 10^6	2,4 · 10^6		

CUADRO NÚM. 4.

$p^2 = 3{,}715 \cdot 10^6$

Núm. de masas	I	$I p^2$	φ	$I p^2 \varphi$	$p^2 \Sigma I \varphi$	l	$\frac{l p^2 \Sigma I \varphi}{E_t I_p}$
1	64	238 · 10^6	1	238 · 10^6	238 · 10^6	15,145	113
2	0,059	0,219 · 10^6	−112	— 24,5 · 10^6	213,5 · 10^6	19,69	131
3	0,059	0,219 · 10^6	−243	— 53,2 · 10^6	160,3 · 10^6	19,69	99,5
4	0,059	0,219 · 10^6	−342,5	— 15 · 10^6	85,5 · 10^6	19,69	53,2
5	0,059	0,219 · 10^6	−395,7	87 · 10^6	— 1,5 · 10^6		

Interpolando ahora podremos decir que el verdadero valor de la pulsación en la vibración fundamental es $p = 1927$, que corresponde a una frecuencia de

$$\frac{30}{\pi} \cdot 1.927 = 18.400 \text{ r. p. m.},$$

valor que está muy lejos del régimen de 2.500 revoluciones por minuto, para el que está calculado el árbol cigüeñal de nuestro ejemplo.

Examinemos las posibles velocidades críticas. Todo armónico del diagrama de esfuerzos tangenciales tendrá una frecuencia múltiple de 1.250, que es el número de ciclos de trabajo por minuto del motor considerado.

La condición de resonancia entre un armónico y la vibración natural de frecuencia 18.400 será que esta frecuencia sea igual a 1.250 multiplicado por el orden del armónico. Obtendremos, por consiguiente, todos los números de vueltas en los que ha de temerse la resonancia dividiendo la frecuencia 18.400 de la vibración natural por los números 0,5-1-1,5-2-2,5-3, etc., y los números que resulten definirán las velocidades críticas caracterizadas por la posibilidad de un fenómeno de resonancia.

Con la frecuencia de 18.400 vueltas por minuto habría que llegar a dividir por 7,5 para encontrar el primer número de vueltas menor que las 2.500 para el que ha sido calculado el cigüeñal, obteniendo la posible primera velocidad crítica. Al seguir dividiendo por 8-8,5, etc., encontraríamos las restantes posibles velocidades críticas. Todas ellas se diferencian en número de vueltas, no muy distantes relativamente, pero en general nada peligrosas, pudiendo reservarse, como es usual, el nombre de velocidad crítica a la que pueda producir alguna perturbación.

En nuestro caso habría que examinar una primera velocidad crítica de décimosexto orden a 2.300 vueltas, una de décimoctavo orden a 2.044 vueltas, y así sucesivamente. Los armónicos del diagrama de esfuerzos tangenciales que nos interesan son el décimosexto a 2.300 vueltas, el décimoctavo a 2.044 vueltas, etc. Hecho su estudio, se ha visto que todos esos armónicos son despreciables, y, por tanto, para la vibración natural fundamental no son de temer en absoluto fenómenos de resonancia, siendo de presumir que tampoco serán de temer las otras tres vibraciones naturales que no hemos considerado de frecuencias muy superiores a la de la fundamental.

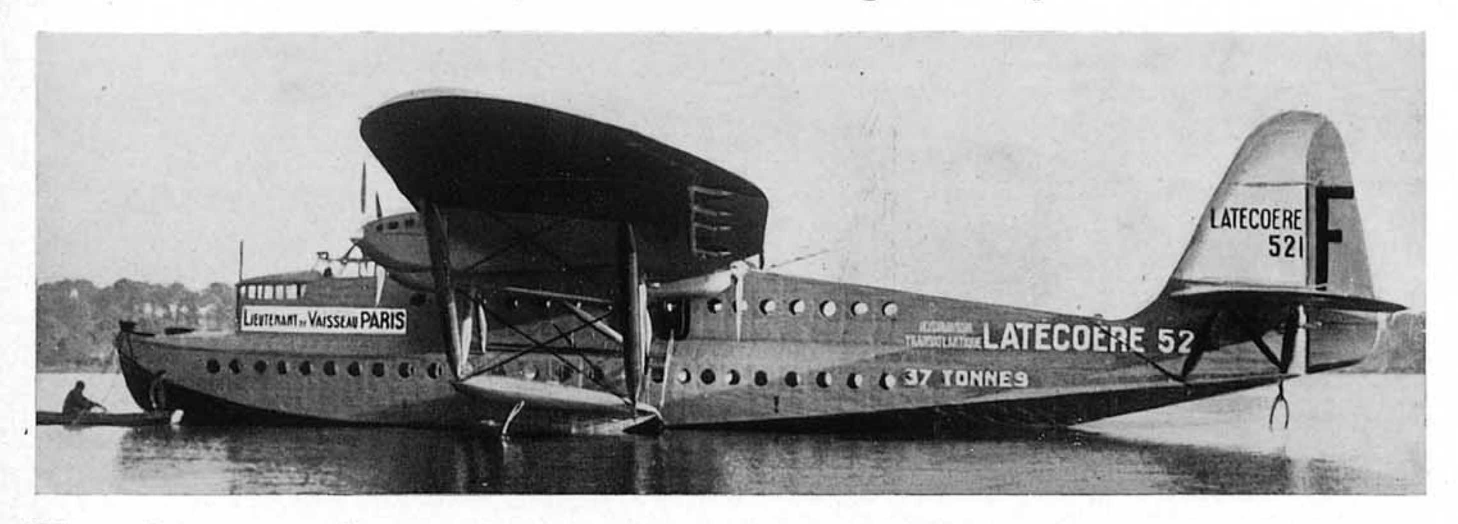
En otro artículo completaremos este estudio con las llamadas vibraciones forzadas, siempre con el deseo de ser útil en la medida de mis fuerzas a aquellos que por su afición o su obligación hubieren de ocuparse de asuntos de esta índole.



Estos buques, sujetos a la servidumbre de la tierra y del agua, sólo pueden ser socorridos por el avión, que domina las tres dimensiones.

Material Aeronáutico

Los aeroplanos de gran porte



Hidroavión *Latécoère 521*, actualmente en pruebas, destinado al servicio transatlántico. Se le asigna una velocidad máxima de 262 kilómetros por hora y 230 de crucero. Con 30 pasajeros, se le supone un radio de acción de 5.000 kilómetros. Pesa en vacío 17.750 kilogramos, y carga 19.250 kilogramos. Sus depósitos de gasolina tienen capacidad para 24.000 litros. Construcción de duraluminio, excepto el revestimiento de los extremos de las alas, que es de tela. Lleva seis motores *Hispano-Suiza 12 Ybrs*, refrigerados por agua, cuya potencia máxima total es de 5.340 cv.

En fecha reciente ha comenzado a surcar los aires el avión gigante *Máximo Gorki*, descrito en el número de enero en REVISTA DE AERONÁUTICA, construído para propaganda soviética. Actualmente coinciden los primeros vuelos de los grandes hidros *Latécoère 521* (francés) y *Martin 130* (norteamericano), construídos ambos para servicios transoceánicos.

Las diversas potencias interesadas en su mutuo acercamiento material, producen sin cesar nuevos prototipos aéreos, que tienden a borrar las distancias o salvar océanos, transportando cargas cada vez mayores con alcances en incesante crecimiento.

Estas construcciones vienen superándose por momentos, y los grandes prototipos de ayer son rebasados por los de hoy, como éstos lo serán mañana.

Por otra parte, las Aviaciones militares se procuran prototipos especiales de características formidables, aunque poco o nada divulgadas.

Estos hechos nos llevan a menudo a formularnos interrogantes de comparación tratando de enjuiciar unos prototipos con respecto a otros, y tropezando no pocas veces con la falta de características conocidas, que impide juzgar con acierto los diversos prototipos puestos en parangón.

Hemos creído, por ello, de positivo interés formular un cuadro en el que se ofrezcan al lector las principales características conocidas de un cierto número de aviones terrestres e hidroaviones que se salen de las proporciones ordinarias, incluyendo algunos que a pesar de construirse en serie para servicios militares o civiles merecen — a nuestro juicio — entrar en la comparación.

Es oportuno insertar hoy estos cuadros, a modo de preámbulo a la descripción de los dos nuevos tipos de hidroaviones transatlánticos mencionados al principio de estas líneas, y cuya descripción hallará el lector a continuación.

AVIONES TERRESTRES

TIPOS Y MARCAS	CÉLULA	ENVERGADURA	PESO EN KILOGRAMOS			MOTORES			RADIO DE ACCIÓN	VELOCIDAD MÁXIMA	NACIÓN CONSTRUCTORA
	B = Biplano M = Monoplano	Metros	Vacío	Carga	En vuelo	Número	Potencia unitaria cv.	Potencia total cv.	Kilómetros	Kms.-h.	
A. N. T. - 20. («Máximo Gorki»).	M	64	—	—	42.000	8	850	6.800	2.000	238	U. R. S. S.
Caproni Ca.-90	B	46,58	15 000	15 000	30.000	6	1.000	6.000	1.190	205	Italia.
Junkers G.-38	M	44	14 880	9 120	24.000	4	800	3.200	1.200	223	Alemania.
Farman F.-221	M	36	—	—	17.800	4	700	2.800	—	271	Francia.
Potez-41	M	38,5	—	—	17.000	4	840	3.360	—	320	Francia.
Fokker F. 36	M	33	9.900	3.250	16.500	4	700	2 800	1 560	280	Holanda.
LeO 30	M	38	7.600	6.400	14.800	4	650	2.600	—	210	Francia.
Short «Scylla»	B	34,44	—	3.630	14.530	4	600	2.400	—	219	Inglaterra.
Handley Page-42	B	39,6	—	4.080	13.650	4	550	2.200	—	205	Inglaterra.
Bordelaise A. B. 20	M	37	9.650	3.650	13.300	4	600	2.400	850	210	Francia.

HIDROAVIONES

TIPOS Y MARCAS	CÉLULA	ENVERGADURA	PESO EN KILOGRAMOS			MOTORES			RADIO DE ACCIÓN	VELOCIDAD MÁXIMA	NACIÓN CONSTRUCTORA
	B = Biplano M = Monoplano	Metros	Vacío	Carga	En vuelo	Número	Potencia unitaria cv.	Potencia total cv.	Kilómetros.	Kms.-h.	
Dornier Do-X	M	48	30.000	26.000	56.000	12	600	7.200	2.800	210	Alemania.
Short R.-6/28	B	36,6	—	—	31.700	6	820	4.920	—	—	Inglaterra.
Latécoère-521	M	49,31	17.750	19.250	37.000	6	890	5.340	5.000	262	Francia.
Martin-M. 130	M	39,62	10.478	12.655	23.133	4	800	3.200	6.437	290	U. S. A.
Latécoère-300	M	44,20	10.650	11.470	22.440	4	650	2.600	—	200	Francia.
Lioré-Olivier H. 27	M	36,8	—	—	18.200	4	650	2.600	—	215	Francia.
Sikorsky-S. 42	M	34,8	8.973	8.200	17.250	4	700	2.800	1.920	304	U. S. A.
Blackburn «Perth»	B	29,4	9.500	5.354	14.854	3	825	2.475	2.777	212	Inglaterra.
Savoia S. 66	M	33	7.450	—	10.950	3	700	2.100	—	264	Italia.

Creemos inútil advertir que las características de los aparatos agrupados, si exceptuamos su tipo, envergadura y nación constructora, no pueden tomarse — en general — como artículo de fe, ya que muchas de ellas permanecen secretas, y otras, publicadas como oficiales, deben acogerse con reserva, por lo cual consignamos las cifras que figuran en las publicaciones oficiales o particulares de alguna solvencia, dándolas a título meramente informativo, para que el lector compare y juzgue con su buen criterio.

Así, la potencia de los motores puede ser alterada sin modificar sensiblemente la célula, pero variando, naturalmente, las performances.

Los pesos y cargas tienen en unos tipos sus valores máximos y en otros los normales, según los datos que hemos logrado acopiar. La carga es unas veces la militar, otras la de pago y otras la total, incluyendo tripulación y combustibles.

En cuanto al radio de acción, es algo sumamente elástico, por lo que sólo damos algunas cifras oficiales, de las que puede fácilmente deducirse las que se podrían obtener sustituyendo parte de la carga por combustible, habida cuenta de la potencia y consumo de los motores.

Por último, consignamos la velocidad máxima, ya al nivel del suelo o a la altura de utilización, según corresponda al prototipo, y omitimos la de crucero por cuanto es un porcentaje variable de la obtenida al máximo régimen de motor.

Hemos reunido aviones militares con civiles, ya que en estos aparatos de gran porte es muy fácil, como se sabe, pasar de una utilización a otra con sólo algunas modificaciones interiores. En cambio, la reunión de todos estos prototipos permite formarse una idea bastante completa del estado actual del gran transporte aéreo, con máquinas más pesadas que el aire.

Hidroavión transatlántico «Latécoère 521»

La casa Latécoère, especializada de antiguo en la construcción de hidroaviones, y cuyo prototipo transatlántico *Latécoère 300* ha comenzado no hace mucho su servicio postal, ha querido superarse a sí misma construyendo un nuevo hidroavión de gran tonelaje, que viene a ser uno de los mayores del mundo.

El nuevo hidro, llamado *Lieutenant-de-Vaisseau-Paris,* en recuerdo de este malogrado y excelente piloto de record, acaba de efectuar en Biscarosse sus primeras pruebas en vuelo.

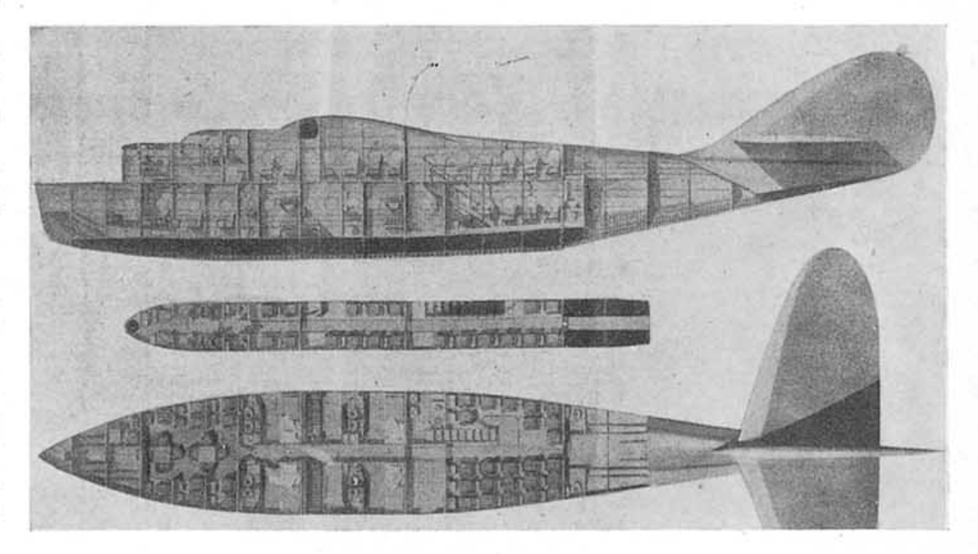
El avión iba pilotado por el jefe piloto M. Gonord, el segundo piloto Crespy, el comandante Bonnot, un mecánico y el ingeniero Moine, autor del proyecto del aparato.

Los primeros vuelos del gigante han producido excelente impresión al personal de a bordo, habiéndose logrado despegues con el peso de 26 toneladas.

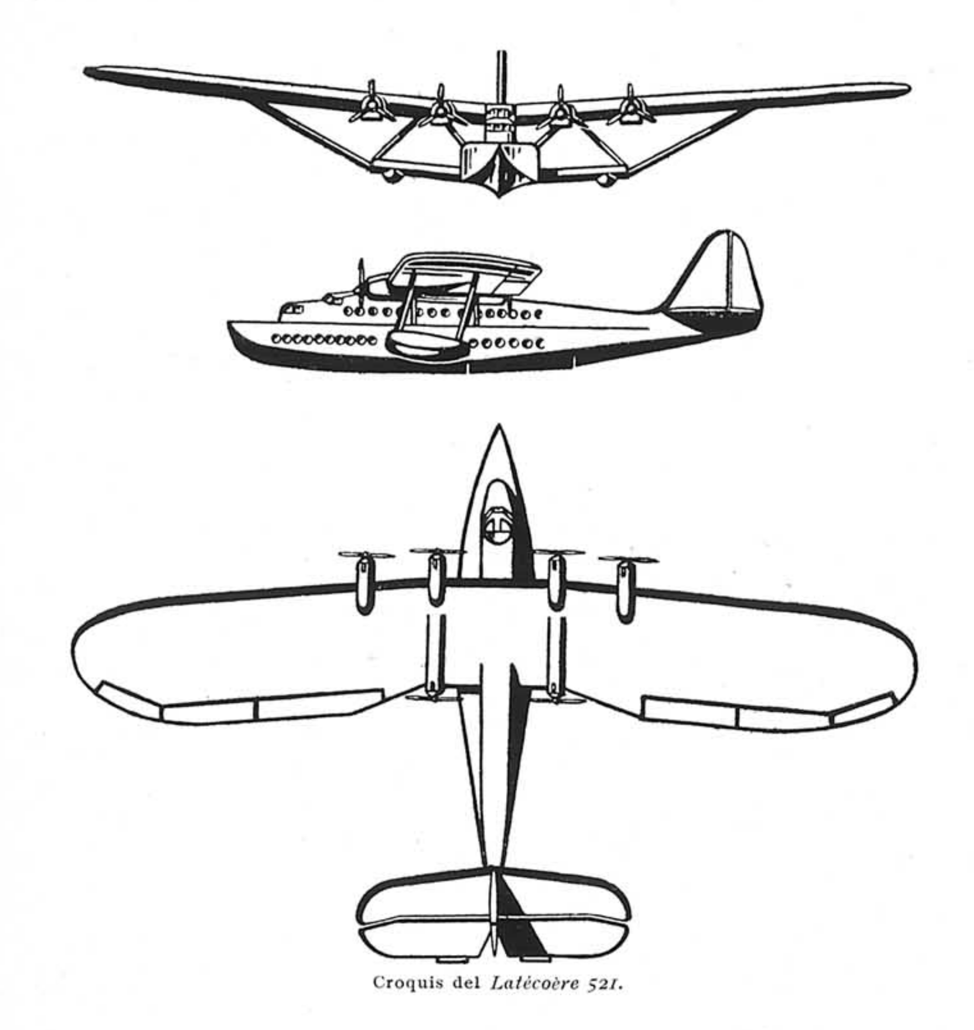
El *Paris* es un hidroavión de canoa, cuyas líneas recuerdan algo las del *Latécoère 300 (Croix-du-Sud).* Proyectado para grandes vuelos sobre el mar, se ha logrado un rendimiento muy notable en lo referente a carga útil, sin perjuicio de una gran elasticidad en la cuantía y distribución de dicha carga.

En efecto, este nuevo hidroavión pesa en vacío 17.750 kilogramos, y su carga útil máxima se estima en 19.250, es decir, un 108 por 100 del peso vacío. Además, se calcula a este avión, cargado a 37 toneladas, una velocidad máxima comprendida entre 245 y 262 kilómetros por hora, cifras muy aceptables para un aparato de esta categoría.

La distribución de las cargas a bordo puede variar con arreglo a las conveniencias del servicio a prestar. Así, por ejemplo, para travesías del Mediterráneo puede volar con peso de 32 toneladas, al que



Corte longitudinal y secciones horizontales de los dos pisos de la canoa del *Latécoère 521.* La distribución es variable, según el servicio que haya de cumplir. Para el Atlántico Sur va acondicionado para 30 pasajeros y 4 tripulantes. Para el Atlántico Norte lleva 24 camarotes de lujo.



Croquis del *Latécoère 521*.

corresponde el transporte de 72 pasajeros con sus equipajes, repartidos entre los dos pisos o cubiertas principales, más ocho hombres de tripulación y combustible para un radio de acción de 1.200 kilómetros.

Para servicio transatlántico, el *Paris* volará con el peso máximo de 37 toneladas, llevando para Suramérica cuatro tripulantes y 30 pasajeros, con radio de acción de 5.000 kilómetros, y para el Norte, 24 pasajeros solamente, pero acondicionados en camarotes de lujo, con camas y tocador.

La travesía Dakar-Natal se calcula en quince horas de vuelo sin escala. La ruta de los Estados Unidos se cubrirá, por el contrario, en dos etapas: Francia-Fayal, en once horas, y Fayal-Nueva York, en diez y ocho.

En todos los casos llevará el hidro un radio de acción ampliamente suficiente para efectuar la travesía en circunstancias atmosféricas cualesquiera.

Descripción. — El *Latécoère 521* es, en realidad, un sesquiplano, cuyo plano inferior soporta el arriostramiento del superior y los flotadores laterales. La canoa central tiene una sección parecida a la del *Do. X*, si bien es, en proporción, algo más ancha que la de éste. El avión es casi enteramente metálico, pues sólo los extremos de las alas van revestidos de tela.

Célula. — Consta de un plano superior en forma ligeramente de flecha, con extremos redondeados y diedro bastante pronunciado, para asegurar una buena estabilidad longitudinal y transversal.

El ala es de perfil espeso Latécoère, constante en toda su extensión, excepto en los extremos redondos, y va fijada encima de las superestructuras de la canoa. Cada semiala va arriostrada sobre el casco del hidro y sobre el pequeño plano inferior, por medio de tres pares de montantes oblicuos, atirantados, en su mismo plano, con cintas de acero perfiladas

Los alerones, encastrados en el ala, están compensados por el decalaje de su eje de articulación a un 30 por 100 de su profundidad. Para evitar su deformación y las posibles vibraciones, cada alerón va fraccionado en tres secciones.

El plano inferior es de forma rectangular, y en sus extremos lleva los pequeños flotadores de ala.

La estructura de la célula es enteramente metálica, con dos largueros y costillas de aleación L 2-R.

El plano de cabaña, que va horizontal, está formado por un esqueleto de tubos rectangulares, cruzados por tirantes redondos de acero de alta resistencia; el revestimiento es metálico.

Los largueros principales son de cajón, formado por dos almas de chapa maciza montadas sobre perfiles en U y unidas por tablas formadas por una banda de chapa con dos pestañas perfiladas. Estos largueros van entramados en los extremos del ala, y van arriostrados por una doble serie de tirantes redondos a la mitad de la altura de los largueros.

Los largueros de los alerones centrales son entramados, y los de los laterales redondos. Todos ellos se articulan a un falso larguero de ala, también de entramado metálico.

Los montantes de ala son huecos, formados por dos secciones unidas y atirantadas interiormente por perfiles en U y por bandas planas.

El revestimiento de las secciones laterales del ala y el de los alerones es de tela de lino barnizada.

El ala inferior está constituída por dos planos laterales unidos a la canoa y a los montantes de ala. Tienen perfil sustentador, con el borde de ataque ligeramente levantado para facilitar el despegue, y forman un diedro bastante pronunciado. Sus extremidades forman cuerpo con los flotadores laterales. Ambas secciones del ala inferior contienen los depósitos de combustible repartidos en seis departamentos capaces, en total, para 24.000 litros de esencia.

La construcción de los planos inferiores ha sido prevista para resistir fuertes choques contra el agua. Llevan abundantes costillas, que transmiten los esfuerzos absorbidos por el revestimiento metálico a unos falsos largueros solidarios de las costillas maestras, las cuales los transmiten, a su vez, a tres largueros principales.

Canoa. — La canoa es de dos redientes y tiene sus líneas del fondo muy afinadas, lo mismo que la roda. Su sección maestra es de paredes verticales y semeja a una T invertida, a causa de la superestructura más estrecha que el casco.

El acomodamiento interior comprende dos cubiertas principales, destinadas al pasaje y a la tripulación. Por encima de la superior existe aún un puesto de mando y un pasillo interior de acceso a las alas.

A proa se encuentra, en el piso inferior, un puesto de maniobra para la navegación en el agua, con aparatos marinos y aparejos de maniobra. Sigue un compartimiento para el radiotelegrafista y el navegante aéreo. A continuación va la cámara principal, con un salón amueblado con mesas y sillones para 20 pasajeros, seis camarotes de lujo con dos literas y tocador, y por último, otro salón con sillones para 22 pasajeros. Desde éste se pasa, por una escalera interior, al piso de arriba. A popa existe aún una cocina, bar, lavabo y cuarto de equipajes.

En la cubierta superior se encuentra a proa el puesto del comandante del hidro; a continuación y en un plano más elevado va instalado un puesto de pilotaje con doble mando en dos asientos contiguos; a continuación se halla el departamento destinado a los tres mecánicos. A popa de éste se extiende una cámara con asientos para 18 pasajeros y un sollado para equipajes.

La construcción de la canoa es completamente metálica, en aleación ligera L 2 R. El esqueleto de aquélla es de tipo longitudinal Los esfuerzos exteriores se transmiten a las cuadernas por las tres quillas del fondo. Estas quillas son vigas continuas, de sección en I, con resistencia más que suficiente para resistir toda clase de choques. Las cuadernas tienen un alma triangulada con perfiles en U y en ω; en los puntos principales llevan refuerzos de tirantes oblicuos. Estos cuadros van unidos por bandas intermedias y en ángulo, con

perfil en U, sobre las cuales van cosidas las planchas del revestimiento.

Todos los elementos de la canoa situados debajo de la linea de flotación están formados en perfiles abiertos; forman siete compartimientos estancos. En el caso de que uno de estos compartimientos fuese invadido por el mar, su altura es suficiente para evitar que el agua se vierta en los compartimientos inmediatos.

Grupos motopropulsores. — El hidroavión *Latécoère 521* está equipado con seis motores *Hispano-Suiza* tipo *12 Ybrs* de 890 cv. Estos motores están dispuestos bajo el intradós del ala sobre carenas perfiladas, a razón de cuatro grupos tractores, instalados delante del borde de ataque del ala, y dos motores propulsores colocados en tándem detrás de los grupos centrales.

La refrigeración del agua queda a cargo de seis radiadores fijados sobre las paredes de las carenas de los motores, bajo el intradós del ala. Los depósitos de aceite están colocados en el ala: sobre el borde de ataque para los grupos tractores y entre los largueros para los motores de atrás. Los radiadores de aceite están montados sobre el trasdós del ala, por encima de los respectivos motores.

La alimentación del combustible se verifica a presión por dos bombas autorreguladoras; cada bomba aspira en uno de los dos colectores dotados de grifos al cuarto de vuelta y alimentados por sendas nodrizas de 500 litros, alojadas en el ala. Otros grupos de motobombas de molinete aspiran la esencia de los depósitos situados en el plano inferior y la elevan durante el vuelo, a las nodrizas; además, para caso de avería existe una bomba de gran potencia movida a mano.

Dimensiones. — Envergadura, 49,314 metros; profundidad máxima del ala, 8; longitud total, 31,620; altura máxima, 9,070; superficie sustentadora, 330 metros cuadrados; potencia, 5.340 cv.

Pesos y cargas.—Peso vacío, 17.750 kilogramos; carga útil, 19.250; peso máximo en vuelo, 37.000. Carga por metro cuadrado, 112 kilogramos. Carga por cv., 6,9 kilogramos. Potencia por metro cuadrado, 16 cv.

Performances teóricas

Velocidad máxima al nivel del mar: 245 kilómetros por hora.

Velocidad a 2.000 metros: 262 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero: 230 kilómetros por hora.

Techo teórico: 6.300 metros.

Hidroavión transatlántico «Martin 130»

Al mismo tiempo que en Europa se preocupan las casas constructoras y los Gobiernos interesados en obtener prototipos de aparatos capaces de prestar un servicio regular a través del Atlántico, también en América existe la misma preocupación, cristalizada en un acuerdo tomado hace algún tiempo, en el sentido de crear grandes hidroaviones capaces de cruzar el Atlántico. Fruto de este acuerdo ha sido la construcción del hidro *Sikorsky S. 42*, ya descrito en estas columnas, y la del *Martin 130*, del que vamos a ocuparnos hoy.

Ambos prototipos han efectuado ya sus primeros vuelos, en los que el primero de ellos ha conquistado varios records internacionales. Parece probable que, antes de iniciar los ensayos transatlánticos, estos gigantes del aire realicen una visita a las costas orientales del Asia, recorriendo diversas zonas del Océano Pacífico.

Los dos hidros que acabamos de mencionar, como sus contemporáneos del lado de acá del Atlántico, son monoplanos de ala alta y canoa central. Los dos aparatos americanos coinciden además en la disposición de sus grupos motopropulsores, que en número de cuatro van alineados ante el borde de ataque. Pero mientras los del *Sikorsky* son motores *Hornet* de 700 cv., los del *Martin 130* son *Pratt & Whitney Twin-Wasp* de 800 cv., de suerte que la potencia total se eleva de 2.800 cv. a 3.200.

Ambos hidros, destinados a la Pan American Airways, prestarán servicio regular, muy probablemente, dentro del año actual.

El peso del hidroavión *Martin* asciende, a plena carga, a 23.133 kilogramos, o sea unas seis toneladas más que el *Sikorsky 42*. Difieren también en que el *Martin* no tiene alerones de curvatura, y su estabilidad lateral en el agua se obtiene por medio de unas aletas o secciones rudimentarias de ala, en lugar de los flotadores laterales.

El hidroavión *Martin 130* es de construcción enteramente metálica, y se le calcula una velocidad de crucero de 257 kilómetros por hora a 2.000 metros de altura y al 60 por 100 de su potencia máxima. Con una tripulación de seis hombres y 50 pasajeros, tendrá un radio de acción aproximado a los 2.000 kilómetros, pudiendo también transportar 14 pasajeros y 900 kilogramos de carga a 4.800 kilómetros. La velocidad mínima de este aparato se estima en 102 kilómetros por hora. De momento se hallan en construcción otros dos hidros de este modelo.

Célula. — Monoplano de ala alta, de construcción enteramente metálica, en aleación de aluminio con remaches. Plano de cabaña central arriostrado con tornapuntas y alas laterales de construcción cantilever.

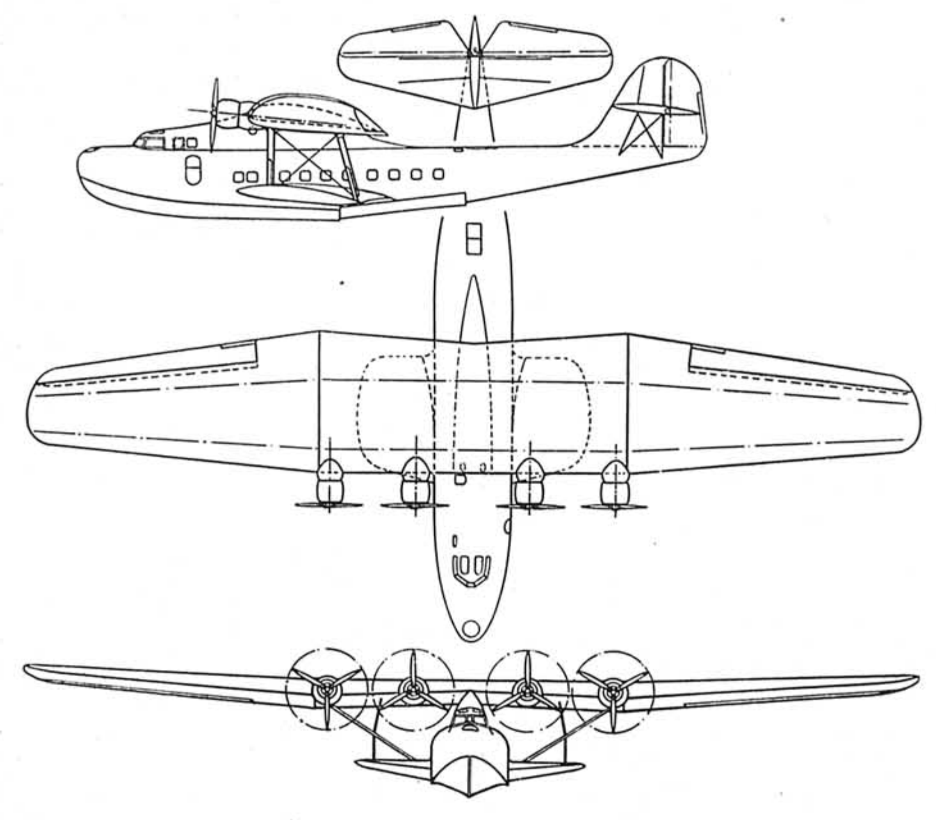
El esqueleto del ala está formado por largueros de cajón, con elementos laterales formando entramado. El revestimiento inferior es liso y resistente, mientras que el superior tiene ondulado paralelo al borde de ataque, siendo también resistente, pero va forrado con una fina plancha lisa. Existen unos falsos largueros para añadir resistencia al conjunto, y el revestimiento oudulado apoya sobre costillas maestras.

La parte anterior de las costillas y el revestimiento metálico del borde de ataque van unidos al larguero anterior. Al posterior se unen las costillas de atrás, cubiertas con revestimiento de tela. Los alerones, compensados, tienen una estructura metálica, cubierta también con tela, y unos apéndices posteriores ajustables desde el puesto de pilotaje.

Canoa. — Está dividida en dos pisos o cubiertas, con revestimiento de aleación ligera cosida con remaches. Dicho revestimiento es de chapa ondulada en el fondo



Ha efectuado sus primeros vuelos de prueba el nuevo hidroavión *Martin 130*, el mayor construído en los Estados Unidos. Lleva 4 motores de 800 cv. con hélices tripalas, de paso variable. Puesto de pilotaje para 4 tripulantes y cámara para 50 pasajeros. Peso en vuelo, 22.700 kilogramos. Construído por encargo de Pan American Airways, lo mismo que el *Sikorsky 42*; prestará servicio regular probablemente dentro del año actual.



Planta y alzados del *Martin 130*.

y en la parte superior y lisa por los costados. Lleva mamparas y cuadernas transversales, formando cuatro compartimientos estancos, y una sobrequilla metálica.

Cola.—La aleta de deriva está construída formando parte integrante de la canoa, hasta la altura del plano fijo. Timones de profundidad y dirección compensados.

Grupos motopropulsores. — Cuatro motores *Pratt & Whitney R-1830 Twin-Wasp* de 800 cv., con reductor. Van montados en sendas bancadas totalmente carenadas e intercambiables. A ambos lados de estas barquillas existen unas plataformas para facilitar el acceso a los motores, las cuales en vuelo van abatidas sobre el ala.

Acomodamiento. — En la proa existe un puesto de maniobra para la navegación marítima. Por detrás de éste se encuentra en el casco la puerta principal de acceso a una cámara para 50 pasajeros.

En la cubierta superior se encuentra a proa el puesto de pilotaje con dos asientos contiguos y doble mando. Detrás de éste se halla el cuarto del mecánico.

Dimensiones.—Envergadura, 39,62 metros; longitud, 28,02; cuerda máxima de ala, 6,25; superficie del ala, 201,6 metros cuadrados.

Pesos y cargas.— Peso en vacío, 10.478 kilogramos; carga útil, 12.655; peso en vuelo, 23.133 kilogramos; carga alar, 154,75 kilogramos por metro cuadrado; carga por cv., 7,01 kilogramos.

Performances teóricas

Velocidad máxima: 290 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero: 262 kilómetros por hora.

Velocidad de amaraje: 112,7 kilómetros por hora.

Radio de acción con 50 pasajeros: 1.931 kilómetros.

Radio de acción con 14 pasajeros y 907 kilogramos de correo: 4.828 kilómetros.

Radio de acción con correo sólo: 6.437 kilómetros.

Características de los motores Hispano-Suiza

	Número de cilindros....	Nombre de la familia ...	Disposición de los cilindros	Calibre	Carrera	Cilindrada total	Tipo		Potencia nominal.....	Altura de restablecimiento de la potencia nominal.	Presión de admisión hasta la altura de restablecimiento	Régimen nominal del motor.....	Régimen nominal de la hélice....	Equivalencia de potencia	Presión de admisión autorizada en el despegue.	Potencia disponible en el despegue..........	Compresión......	Diámetro de la turbina........	Multiplicación del compresor......	Consumo de gasolina...	Consumo de aceite.....	Índice de octano del carburante..........	Peso en vacío sin generador..............
									cv							cv							
Refrigeración por líquido	12	X	en V a 60°	130	170	27 l.	12 Xbrs	Reductor y compresor...	690	4500	880 Hg	2600	1733	1160 teórica	960	660	5,8	225	10/1	265	8	85	370
							12 XCrs	Motor afuste, reductor y compresor.	690	4500	800 Hg	2600	1733	1160 teórica	960	660	5,8	225	10/1	265	8	85	380
							12 Xbrs₁	Reductor e impulsor.....	720	2750	800 Hg	2600	1733	925 teórica	960	704	5,8	200	10/1	260	8	85	370
							12 Xbr	Reductor................	600	600		2200	1466	630		630	6,4			230	8	85	355
	12	Y	en V a 60°	150	170	36 l.	12 Ydrs	Reductor y compresor...	860	4000	800 Hg	2400	1600	1360 teórica	960	835	5,8	240	10/1	260	8	85	455
							12 YCrs	Motor afuste, reductor y compresor.	860	4000	880 Hg	2400	1600	1360 teórica	960	835	5,8	240	10/1	260	8	85	465
							12 Ydrs₁	Reductor e impulsor. ...	880	2400	800 Hg	2400	1600	1320 teórica	960	890	5,8	200	10/1	260	8	85	455
							12 Ydr	Reductor................	800			2200	1466	800		800	6,4			235	8	85	440
Refrigeración por agua	5	Q	en estrella	127	140	8 l. 9	5 Q	Turbina de alimentación	150	1600		2000	2000	180		180	5,1	174,5	7,045/1	240	8	73	185
	9	Q	en estrella	127	140	16 l.	9 Qa	Turbina de alimentación.	250	2500		2000	2000	340		340	5,1	174,5	10,15/1	240	8	73	290
							9 Qd	Turbina de alimentación.	350	600		2200	2200	385		385	6	174,5	7,8/1	240	8	73	290
							9 Qdr	Reductor y turbina de alimentación.	350	600		2200	1353	375		375	6	174,5	7,8/1	240	8	73	310
	9	V	en estrella	15,56	147,7	29 l. 88	9 V	Turbina de alimentación.	575	1100		1900	1900	650		650	5,3	279,5	5,95/1	240	8	73	430
							9 Vb	Turbina de alimentación	650	1000		2100	2100	730		730	6,4	279,5	5,95/1	238	8	85	430
							9 Vd	Turbina de alimentación.	575	1500		1900	1900	680		680	5,7	279,5	5,95/1	240	8	73	430
							9 Vbr	Reductor y turbina de alimentación.	650	900		2100	1312	715		715	6,4	279,5	5,95/1	238	8	85	460
							9 Vbs	Compresor..............	760	2000	898 Hg	2100	2100	950 teórica		710	6,4	279,5	8,31/1	270	8	85	430
							9 Vbrs	Reductor y compresor ...	750	2000	898 Hg	2100	1312	935 teórica		700	6,4	279,5	5,95/1	270	8	85	460
	14	HA	doble estrella	155,57	170	45 l. 24	14 HA	Turbina de alimentación.	1.000	1000		2100	2100	1120		1120	5,3	279,5	5,95/1	250	8	73	570
							14 HAr	Reductor y turbina de alimentación.	1.000	1000		2100	1312	1100		1100	5,3	279,5	5,95/1	250	8	73	600
							14 HArs	Reductor y compresor....	950	3000	898 Hg	2100	1312	1330 teórica		875	6,4	279,5	8,31/1	270	8	85	600

Información Nacional

La Medalla Militar a la primera escuadra de Aviación

El *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra* del día 22 de enero publica la siguiente disposición:

«Conforme a lo propuesto por el general de la tercera Inspección general del Ejército en 17 de diciembre próximo pasado, S. E. el presidente de la República, de acuerdo con el Consejo de Ministros y por resolución fecha 17 del mes actual, ha tenido a bien conceder la Medalla Militar a la primera escuadra de Aviación, por sus extraordinarios servicios prestados con motivo de las operaciones realizadas para liberación de la provincia de Asturias durante los sucesos ocurridos en el mes de octubre último, pues tanto en los reconocimientos que verificó dicha escuadra, como en la transmisión de partes, acompañamiento de las columnas de auxilio, como en el bombardeo de los revolucionarios, cuantos aparatos han tomado parte en dichas operaciones lo han ejecutado de una manera magistral, con una pericia difícilmente superada y una exposición a gravísimos peligros de los que los tripulaban, habiendo sufrido por parte del enemigo violentísimos tiroteos, produciéndose numerosos impactos en los expresados aparatos y alguna baja; realizando cuantas misiones le confirió el mando con verdadero espíritu militar y de sacrificio.»

Se ha concedido la Medalla Militar al primer piloto que aterrizó en Ifni

Ha sido concedida la Medalla Militar al suboficial del Arma de Aviación D. José Pérez Sánchez, por los méritos contraídos con ocasión de la ocupación de Ifni. Este suboficial fué el primer piloto que tomó tierra en aquel territorio cuando, no tan sólo no se había preparado campo alguno de aterrizaje, sino que se desconocían incluso las condiciones del terreno y el estado político de los naturales del país; no dudó sin embargo en prestar al mando el valioso apoyo moral de su presencia ante los indígenas y el concurso efectivo de tan importante elemento de comunicación en un país en que de todo se carecía. Fué el que inauguró el servicio aéreo en Sidi Ifni, prestando excelentes servicios desde su primer aterrizaje.

Allan Cobham presenta en Madrid el «Airspeed Envoy» colonial

En la mañana del día 6 de enero aterrizó en el aeropuerto de Barajas, procedente de Londres, el bimotor de transporte ligero *Airspeed Envoy,* que tripulaban el famoso aviador inglés Sir Allan Cobham, el teniente H. C. Jonhson, uno de los mejores pilotos de la R. A. F., y un mecánico.

Este aparato, que había salido de Inglaterra con dirección a la India, a cuyas Fuerzas Aéreas coloniales debía ser entregado, vino a Madrid con el fin de realizar varias demostraciones ante las autoridades aeronáuticas españolas.

El día 7 tuvieron lugar los vuelos de presentación; llevando a bordo al director general de Aeronáutica, D. Ismael Warleta; al jefe de Aviación Militar, comandante D. Apolinar Sáenz de Buruaga; al jefe de Aviación Naval, D. Pablo Hermida; al director de L. A. P. E., D. César Gómez Lucía, y otras autoridades y representaciones aeronáuticas, efectuó repetidas exhibiciones con uno y con dos motores, en el transcurso de las cuales quedaron plenamente confirmadas las excelentes referencias que del *Airspeed Envoy* se tenían en España.

Dado el destino que, como hemos indicado, tenía el aparato presentado, algunas de sus características difieren de las del *Airspeed Envoy* que REVISTA DE AERONÁUTICA ha citado en otras ocasiones.

El tipo traído por Allan Cobham a España es el denominado colonial, y sus principales características son las siguientes:

Monoplano cantilever de ala baja, bimotor, de construcción enteramente en madera y revestimiento en tela.

El tren de aterrizaje, patentado por la casa constructora de este avión, es replegable.

Los dos motores *Wolseley A R 9 Mk 2* de 185 cv. que equipan normalmente los aviones *Airspeed Envoy,* han sido sustituídos en este tipo colonial por otros dos *Armstrong Siddeley «Linx» IV C.* de 240 cv.

El fuselaje está preparado para el transporte de siete pasajeros. El piloto, a semejanza del *Dragon* y demás aparatos de análoga fórmula, va acomodado en un despejado puesto de pilotaje, situado en la proa del fuselaje y en comunicación con la cabina de pasajeros; ésta, muy confortable, tiene dispositivo reglable para la circulación de aire y calefacción eléctrica. En la parte posterior está emplazada la *toilette,* e inmediatamente detrás, en compartimiento separado, se encuentra la cabina de equipajes.

Las dimensiones del aparato son las siguientes:

Envergadura, 15,94 metros; altura, 2,89; longitud; 10,53; vía, 2,79; distancia entre motores, 3,85.

La superficie de las alas, con alerones, es de 31,5 metros cuadrados, y el peso en vacío del aparato, incluídos el alumbrado de la cabina, luces de navegación y aterrizaje, puesta en marcha, baterías, asiento del piloto y equipo completo del puesto de pilotaje, es de 1.395 kilogramos. El peso en vuelo es de 2.405 kilogramos, y 76,2 kilogramos por metro cuadrado la carga alar.

Las performances que da la casa constructora, y que pudieron ser comprobadas en los vuelos de demostración, son: velocidad máxima, 274 kilómetros por hora; ídem de crucero, 241; ídem máxima de subida, 156; ídem mínima de sustentación, 101; ídem de aterrizaje, 88,5, y techo práctico, 5.180 metros.

Cumplido el objeto de su viaje, el día 8 Allan Cobham y sus acompañantes emprendieron el vuelo con dirección a Barcelona y Marsella, desde cuyo punto se proponían seguir a la India.

Demostraciones de un avión Vought «Corsair» en Barajas

Continuando la serie de presentaciones que algunas casas extranjeras están llevando a cabo en España para mostrar a nuestras autoridades aeronáuticas las cualidades de algunos de sus tipos res-



El avión americano de combate *Vought «Corsair»*, que el pasado mes fué presentado a nuestras autoridades aeronáuticas en el aeropuerto de Barajas.



Ha sido dado de baja en el Arma de Aviación el avión *R-III*. He aquí tres aparatos de este tipo en uno de sus últimos vuelos.

pectivos de aparatos, el día 18 del pasado tomo tierra en Barajas, procedente de Lisboa, un avión americano de combate *Vought* «*Corsair*» que venía tripulado por el piloto Sr. Gould y el ingeniero de la casa propietaria del aparato, señor Burdick.

Como puede verse por el grabado que insertamos, se trata de un biplano monomotor de línea hasta hace poco muy arraigada en América.

Su estructura es enteramente metálica, así como el revestimiento de las partes central y delantera del fuselaje; la parte posterior del mismo, empenajes y alas, están revestidos en tela.

Tanto el puesto de pilotaje como el de observación y combate, resultan bastante amplios y están protegidos por un capó común, transparente y deslizante, que permite muy buena visibilidad y se repliega con gran rapidez.

Las características de este avión son semejantes a las de los demás tipos con los que constituye la acreditada familia «*Corsair*» de la casa Vought.

Con el motor *Pratt & Whitney* «*Hornet*» de 675 cv. de que vino provisto y hélice *Hamilton* de paso variable en vuelo, se le controlaron durante las pruebas velocidades desde 90 a 325 kilómetros por hora. Hay que hacer constar en favor del valor intrínseco de este aparato, que el citado margen de velocidades se obtiene sin auxilio de ningún sistema de alerones de hipersustentación, novedad de la cual carece. Las demostraciones tuvieron efecto en el mismo aeropuerto de Barajas los días 23, 24 y 25, por la tarde, siendo varios los vuelos que se realizaron.

Después de una exhibición pródiga en figuras acrobáticas que efectuó el piloto del avión, ocupó el puesto de pilotaje el Director general de Aeronáutica, don Ismael Warleta, quien realizó un largo vuelo de prueba. A continuación, y en los dos días sucesivos, pilotaron repetidamente el *Vought* «*Corsair*» el comandante D. Eduardo G. Gallarza, el capitán don José Méndez y los tenientes D. Joaquín García Morato y D. Ramiro Pascual.

Todos ellos coincidieron en considerar el aparato como de gran robustez, muy manejable y de gran margen de velocidades.

Un concurso de pilotos militares de complemento

A propuesta de la Jefatura de Aviación Militar se resolvió el pasado mes la celebración de un concurso de pilotos militares de complemento, al que han podido asistir los cabos y soldados del Arma de Aviación, en filas o licenciados, siempre que no tuvieran mayor edad que la de veinticinco años y se hallaran en posesión del título de piloto civil de la Federación Aeronáutica Internacional.

Los aspirantes fueron sometidos a un reconocimiento médico, pruebas de cultura física y examen de cultura general. Los veinticuatro que resultaron aptos quedaron designados alumnos, y en el mes de enero se incorporaron a la Escuela de Vuelo y Combate de Alcalá de Henares, donde se probarán sus aptitudes y habrá de desarrollarse el curso.

Este tendrá una duración aproximada de ocho meses. Terminada la enseñanza elemental harán la de especialización de piloto militar, sufriendo al terminar este período nuevo examen, como consecuencia del cual se les habrá de proponer para su admisión como pilotos militares de complemento.

Los servicios de Aviación de la Dirección General de Seguridad

Por una reciente orden de la Presidencia del Consejo de Ministros se ha autorizado al Ministerio de la Gobernación para construir un cobertizo y un pabellón para dependencias en el aeropuerto nacional de Barajas con destino a los servicios de la Dirección General de Seguridad. Se reservará asimismo el terreno necesario para la construcción en lo futuro de otro cobertizo.

El que se va a construir ocupará un cuadro de 140 metros de lado en la zona Noroeste del aeropuerto, lindando con la carretera de Barajas a Rejas.

El actual director general de Seguridad, Sr. Valdivia, ha hecho un detallado estudio para tratar de que sea modificada la inversión de un crédito que en octubre último se concedió a la Dirección para que se adquirieran dos aviones trimotores, destinados al transporte de fuerzas. El estudio prevé la adquisición de varios autogiros y avionetas para el transporte de fuerzas a aquellos lugares que tengan malas vías de comunicación y para controlar la Aviación civil, que de día en día se incrementa.

Estos servicios de Aviación se encomendarían en sus comienzos al Arma de Aviación, ya que de ella se pueden desplazar por el tiempo que sea necesario buen número de excelentes aviadores. Naturalmente, se estaría siempre en contacto con la Dirección General de Aeronáutica, que llevaría la dirección en lo referente a organización y a la compra del material.

Cuando la Policía dispusiera de pilotos con la suficiencia necesaria y se les pudiera entregar aparatos con el mínimo riesgo para los hombres y el material, el servicio revertiría al Cuerpo de Vigilancia y Seguridad.

Un homenaje de Murcia al inventor del autogiro

En una de sus últimas sesiones del pasado mes, el Ayuntamiento de Murcia tomó el acuerdo de dar el nombre del ilustre inventor del autogiro D. Juan de la Cierva y Codorníu a una calle de la citada capital.

Con este objeto se prepara en Murcia un homenaje a nuestro preclaro compatriota.

El Aero Club de Málaga

A esta activa entidad puede decirse que le ha bastado coronar el pasado año para vencer las dificultades que en su desenvolvimiento inicial hallan todas las entidades de vuelo con motor.

En 1934, a pesar de que la insuficiencia de material de vuelo limitó notablemente su labor, en ciento veintiséis días en que se voló, se efectuaron 965 vuelos, formándose y obteniendo el título de piloto, después de brillantes pruebas, los seis primeros alumnos señores D. José Freuller, D. José Martos, D. Francisco Taillefer, D. Eugenio Gross, D. José Molina y D. Fernando Pons, y últimamente, en el mes de diciembre, obtuvieron con igual éxito su título los alumnos D. Manuel Egea Ramírez y D. Francisco Quintas Alvarez.

Si dada la penuria en que tienen que desenvolverse nuestras Asociaciones Aeronáuticas, la formación de ocho nuevos pilotos resulta siempre interesante, en el caso particular del Aero Club de Málaga, por las difíciles circunstancias en que han sido hechos, esta cifra adquiere mucho más valor y revela un entusiasmo del que cabe esperar grandes frutos.

También fué con mucho acierto atendida la campaña de propaganda desarrollada, llegándose a dar a este título cerca de 200 bautismos del aire.

Actualmente, la Escuela del Aero Club cuenta con siete alumnos pilotos, tres de los cuales han pasado ya del doble mando



Algunos de los aparatos que constituyen la flotilla del Aero Club de Andalucía, vistos desde el pabellón que esta entidad posee en el aerodromo de Tablada.

al vuelo suelto y muy pronto estarán en condiciones de sufrir el examen para el título de turismo.

Recientemente ha sido comprada a la Escuela del Aero Club de España una avioneta *Klemm-Salmson*, con lo cual ya son dos los aparatos de esta marca que posee el Club. En el pasado mes se realizaron con ellos 163 vuelos de entrenamiento y escuela, totalizándose diez y siete horas y treinta y un minutos de vuelo.

Habiendo salido para el extranjero el director de la Escuela, Sr. Taillefer, aprovechará el viaje para documentarse acerca de diversos tipos de aparatos ingleses y franceses al objeto de llevar a cabo la adquisición de un nuevo avión con que el Aero Club malagueño proyecta aumentar su material de vuelo.

Mejoras en el aerodromo de Prat de Llobregat

Con el fin de aplicar lo dispuesto sobre coordinación y empleo de los aerodromos nacionales para los diversos servicios aeronáuticos, se ha resuelto que se proceda a realizar en los terrenos del aerodromo de Prat de Llobregat las instalaciones y obras necesarias a las fuerzas aéreas de la tercera escuadra de Aviación Militar.

Se estudiará asimismo por la Dirección General de Aeronáutica la ampliación más conveniente del actual campo de vuelos de dicho aerodromo.

Para el aeropuerto de Vizcaya

En sus trabajos para dotar a Vizcaya de un aeropuerto, la Dirección General de Aeronáutica viene hallando cada día una más decidida y entusiasta colaboración por parte de los organismos oficiales de aquella región. Los estudios y gestiones que se están realizando van por tan buen camino, que todo hace prever que los deseos que nos son comunes habrán de convertirse pronto en realidad, y que Vizcaya podrá contar en breve con el aeropuerto adecuado a su gran vitalidad.

A este objeto se han celebrado en Bilbao y Vitoria varias reuniones.

Ha sido la última la que tuvo lugar en Vitoria el día 19 del pasado. En Asamblea presidida por el alcalde, se estudiaron diversos aspectos de la cuestión y la posibilidad de que el aeropuerto de Vizcaya pudiera construírse en aquella capital. El comandante de Aviación don José Martínez de Aragón, explicó las enormes ventajas que para Vitoria supondría el aeropuerto. A su entender, debería emplazarse en Bilbao por su mayor tráfico, pero dificultades atmosféricas y de otros órdenes señalaban a Vitoria como el lugar privilegiado para el aeropuerto. Terminó ofreciendo 7.000 pesetas para la construcción del aeropuerto.

Por aclamación se aprobó la gestión del Ayuntamiento y de la Diputación, habiendo aprobado aquél un presupuesto extraordinario para adquirir unos terrenos y ofrecérselos al Estado.

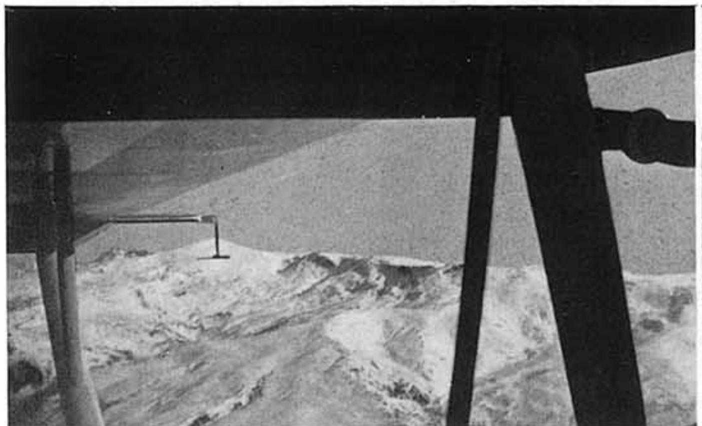
Accidente

El día 20 de enero, en el término de Valverde, cerca del pueblo de Agreda, en la provincia de Soria, sufrió un accidente una avioneta *Moth-Major* que tripulaban el comandante de Aviación don José Martínez de Aragón y el teniente de la misma Arma D. José Ordovás. El comandante Martínez de Aragón resultó muerto y con contusiones el teniente Ordovás.

El accidente fué debido a que una deficiencia del motor les obligó a tomar tierra en un campo inaparentemente encharcado y capotó el avión; éste se produjo sin brusquedad, y sólo a la fatalidad puede atribuirse la sensible pérdida que costó.

El comandante D. José Martínez de Aragón era uno de los aviadores más prestigiosos del Arma de Aviación. Actualmente ostentaba el cargo de presidente del Aero Popular de Madrid, y, al ocurrirle el accidente, regresaba a esta capital desde Vitoria, en cuya capital, como en otro lugar reseñamos, había estado realizando unas gestiones relativas al aeropuerto de Vizcaya.

Descanse en paz.

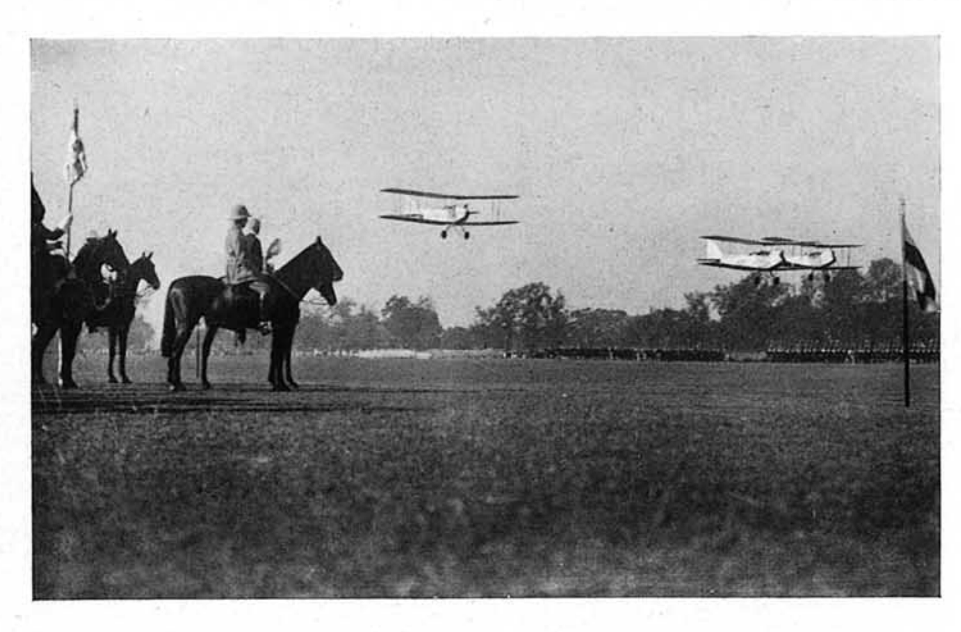




Dos pintorescas perspectivas de Sierra Nevada, obtenidas desde uno de los aviones que tomaron parte en la excursión colectiva a Málaga y Granada, que últimamente organizó el Aero Club de Andalucía.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar



Los aviones del Aero Club de Bengala desfilan ante el Virrey de la India el día 1.° de año, con motivo de la conmemoración anual de la proclamación de la soberanía británica en aquel territorio.

CHINA

Organización de la Aviación

El Gobierno provincial del Sur procede rápidamente a organizar las Aviaciones militar y civil. Una importante Comisión, presidida por el general Wong Kuong Yue, ha recorrido los Estados Unidos y Europa para estudiar los diferentes sistemas de construcción aeronáutica.

En la provincia de Cantón (Kuangtung) se emplean actualmente aviones *Curtiss, Douglas, Vought Corsair, Stearman, Atlas, Hawk, Armstrong Whitworth XVI* y *Avro Avian.*

En Shiukuan se está montando una fábrica de aviones, en la que el Gobierno espera producir grandes series de ellos. El personal directivo pertenece a la casa Curtiss.

En la provincia de Kuangtung se construyen siete nuevos aerodromos. En esta provincia radican las bases principales de las Fuerzas Aéreas, montadas con el más moderno equipo.

En Kuangsi existen también Fuerzas Aéreas perfectamente entrenadas en el tiro y el bombardeo, que hubieron de practicar hace pocos meses contra los comunistas de Honan. Las escuelas de esta región funcionan activamente, y 32 nuevos pilotos acaban de ser destinados a las unidades. Para construir nuevos aerodromos ha habido que habilitar previamente pistas eventuales de aterrizaje, ensanchando algunas carreteras.

En Kuangsi existe también una fábrica de Aviación, especializada en reparaciones. Allí se ha proyectado y construído un monoplano escuela de ala alta y un monoplaza de caza.

En la provincia de Kueichow se ha formado también una unidad aérea, para la que se han adquirido aviones escuela norteamericanos y se han construído aerodromos.

En Yunnan existen, asimismo, unidades aéreas. En Amoy se ha constituído la base de la Aviación Marítima china.

Además de los aviones antes citados, se utilizan monoplanos *Kuangsi, Nakajima* de caza, *Mitsubishi* de bombardeo y *Westland Wapiti.*

En Hong Kong existe una escuela de la Far East Aviation Company, donde acaban de recibir enseñanza 10 individuos del Cuerpo de Voluntarios de Defensa de Hong Kong. Quedan en la escuela 45 alumnos.

ESTADOS UNIDOS

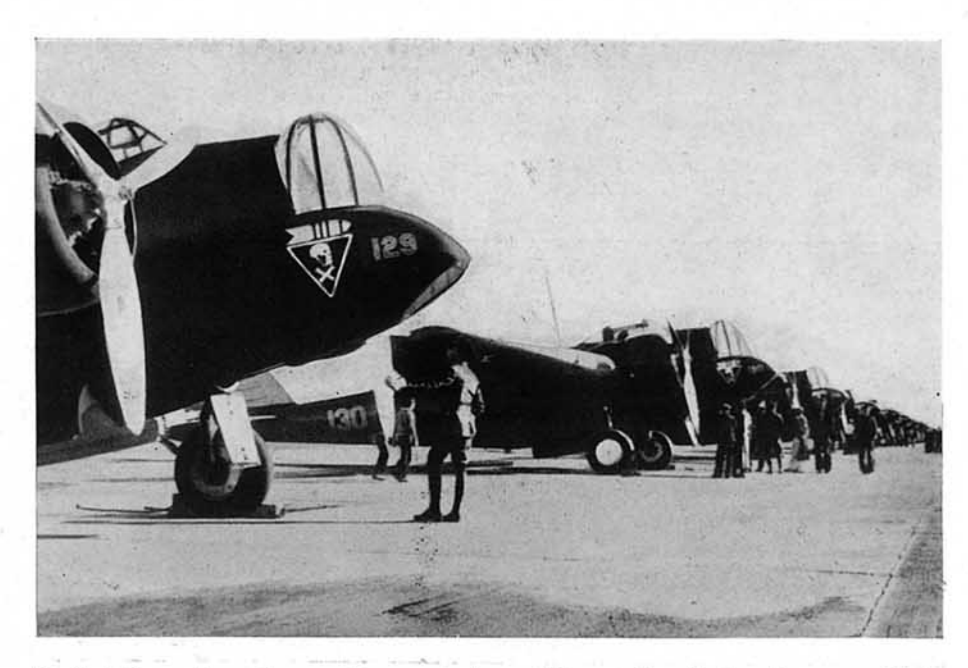
Compra de aviones de caza

Por el Gobierno americano han sido encargados a la Consolidated Aircraft C°, de Buffalo, 50 biplazas de caza de nuevo modelo, a los que se atribuye una velocidad máxima de 405 kilómetros por hora. Estos aviones han sido ya probados en vuelo con diferentes motores, ignorándose cuál será el que los equipe.

El importe de esta adquisición se cifra en 1.996.700 dólares, sin contar el importe de los motores, pero con repuestos.

Se cree que estos aviones son del tipo *P-30,* monoplano de ala baja con tren replegable.

Se han encargado también 110 aviones de caza, con velocidad de 345 kilómetros por hora y cuyo coste aproximado es de unos 14 millones de pesetas.



La Aviación norteamericana está aumentando notablemente los efectivos de su material de bombardeo con aviones de alta performance. He aquí una serie de bimotores *Martin 139* (desarrollo del tipo experimental *M. 123*), recién entregados al U. S. Air Corps.

FRANCIA

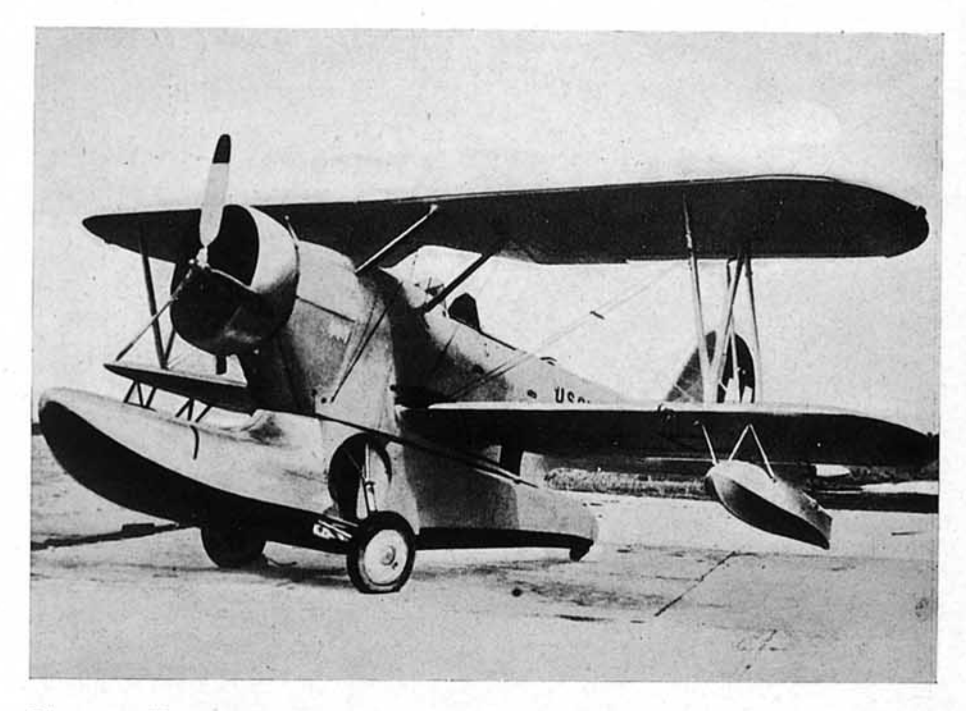
Convocatoria de personal auxiliar

Para cubrir las vacantes de personal auxiliar existentes en el Ejército del Aire se ha publicado recientemente la oportuna convocatoria.

Las plazas actualmente ofrecidas son de ametralladores y de radiotelegrafistas, que serán destinados a las bases aéreas de la Metrópoli, Argelia y Marruecos.

Los candidatos tendrán edades comprendidas entre los diez y ocho y los treinta años; no habrán ingresado aún en filas o, por el contrario, habrán recibido la licencia absoluta hace más de cinco años; tendrán aptitud física comprobada y se hallarán en posesión del título de radiotelegrafista de Aviación militar o de la Marina de guerra, operador o mecánico de la Aviación comercial o de estación radiotelegráfica terrestre, jefe de estación del Ejército, etc.

Los compromisos serán suscritos por plazos de uno o de tres años, rescindibles.



El nuevo anfibio americano *Grumman*, motor *Wright* de 740 cv., al que se atribuyen muy notables performances. Pilotado por el comandante Stone ha establecido un nuevo record de velocidad, en 308,658 kilómetros-hora.

Nuevo material de la Aviación Militar

Según diferentes informaciones francesas, en breve serán puestos en servicio 1.010 aviones de nuevos modelos.

Al parecer, entre estos aparatos figuran los siguientes: 16 cuatrimotores de bombardeo *Farman 221*, ocho de ellos con tren replegable; 178 *Marcel Bloch 200* de bombardeo; 45 *Potez 54* de bombardeo; 40 *Bréguet 413* de bombardeo; 240 monoplazas de caza *Dewoitine* de los tipos *D. 500*, *D. 510* y *D. 511*; 114 biplazas de reconocimiento *Mureaux 112*; 140 *Bréguet 27* de reconocimiento, 190 *Potez 39* de reconocimiento, y un número no conocido de *Blériot 510* de caza, *Loire 46* de caza y *Amiot 143* de bombardeo.



En el aerodromo militar de Le Bourget-Dugny, el ministro del Aire de Francia, general Dénain, ha impuesto numerosas condecoraciones al personal del Ejército del Aire. Las fuerzas desfilan ante el ministro al terminar la ceremonia.

Entrega de autogiros

Un grupo de cuatro autogiros fabricados en Inglaterra para el Gobierno francés, con destino a la Aviación militar, han sido enviados a su destino recientemente volando en formación.

INGLATERRA

Un crucero de escuadrilla

La escuadrilla número 11, de bombardeo, destinada en Risalpur, ha realizado un crucero de 5.600 kilómetros, desde su base hasta Singapore. Forman la unidad 12 aviones *Hawker Hart* y un *Vickers Victoria*, que transporta la impedimenta.

El vuelo se ha efectuado entre los días 2 y 8 de enero, al mando del jefe de escuadrilla C. F. le Poer Trench.

Un crucero a gran distancia

El día 15 del pasado mes de enero salieron de Pembroke Dock cuatro hidroaviones tipo *Short «Singapore» III*, equipados con cuatro motores *Rolls-Royce Kestrel* de 560 cv.

Estos hidros van destinados a la escuadrilla número 205, de la base de Singapore, y se incorporan a su destino en vuelo de formación, al mando del jefe de escuadrilla A. F. Lang. En la escuadrilla viajan 30 tripulantes y 4 pasajeros.

El itinerario previsto para este vuelo comprende escalas en Burdeos, Marsella, Atenas, Alejandretta, Karachi, Chittagong y otros puntos, debiendo llegar a Singapore el día 2 de marzo. En el recorrido, que suma unos 12.600 kilómetros, se prevén importantes travesías terrestres.

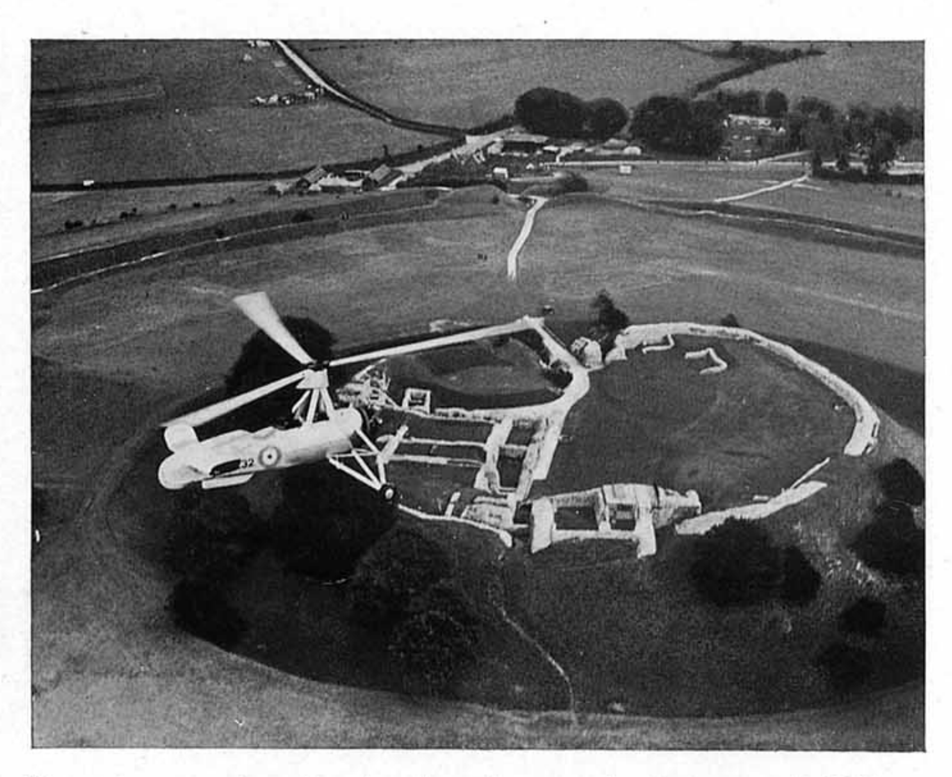
Otro vuelo colectivo

El día 9 de enero salió de Aden una escuadrilla de cuatro aviones *Fairey*, que después de atravesar el Africa debían llegar a los mandatos ingleses del Africa occidental y regresar a su base. La escuadrilla ha emprendido el regreso desde Freetown, por haberse declarado una epidemia de malaria en las regiones que le faltaba visitar.

Los nuevos pilotos de Reserva

En una reciente orden del Ministerio del Aire se determinan normas para el ingreso del personal en la Reserva de la R. A. F. El primer llamamiento comprende a 200 pilotos.

Entrarán como pilotos aviadores los procedentes directos de la vida civil, con excepción de los que posean certificado de las Escuadrillas Aéreas Universitarias. Todos ellos se agruparán en dos secciones, según que posean el título A civil y



Un autogiro, construído con licencia por la casa Avro, en vuelo sobre las ruinas de Old Sarum (Inglaterra). *(Foto «Flight».)*

veinticinco horas de vuelo, o que sólo tengan conocimientos elementales de pilotaje.

Las edades de admisión son las comprendidas entre los diez y ocho y veintiocho años para los ya expertos, o diez y ocho a veinticinco para los elementales. Se exige ser hijos de padres ingleses y de ascendencia europea.

Los candidatos admitidos suscribirán un compromiso por cinco años, prorrogables por diversos períodos hasta la edad límite de treinta y ocho años. De este personal podrá destinarse a las unidades activas el necesario para cubrir las vacantes ocasionadas por el aumento de fuerzas aéreas.

El entrenamiento de vuelo se efectuará en avionetas civiles y en escuelas civiles subvencionadas, y comprenderá períodos de tres a diez semanas por año, practicando acrobacia, vuelo a ciegas, tiro y fotografía.

Maniobras aeronavales en Oriente

A mediados del pasado diciembre se desarrollaron en aguas de las bases británicas del lejano Oriente unas maniobras combinadas entre los buques de aquella escuadra y 23 aviones de bombardeo de la R. A. F.

El tema consistió en un ejercicio de ataque y defensa de la base fortificada de Singapore.

Tomaron parte en el ejercicio el crucero *Cumberland,* el portaviones *Eagle* y 16 destructores. Las fuerzas aéreas consistían en dos escuadrillas de nueve aviones torpederos *Vickers Vildebeest* y *Hawker Horsley,* más una escuadrilla de grandes hidroaviones.

La defensa activa quedó a cargo de los aviones torpederos y de algunos destructores, siendo intentado el ataque por las restantes unidades mencionadas.

No se ha hecho público el resultado de las maniobras.

ITALIA

Aumentos de efectivos en la Aviación Militar

El Consejo de Ministros ha aprobado recientemente un aumento del 10 por 100 en las plantillas del personal militar de la *Regia Aeronautica,* con excepción de los ingenieros aeronáuticos y de algunas categorías de suboficiales, en los que el aumento asciende al 25 por 100.

El personal navegante (pilotos) constará de 1.527 oficiales, a saber: tres generales de escuadra, seis de división, once de brigada, 46 coroneles, 109 tenientes coroneles, 117 comandantes, 583 capitanes y 652 subalternos.

La escala de «servicios» comprende 441 oficiales, a saber: siete coroneles, 20 tenientes coroneles, 17 comandantes, 175 capitanes y 222 subalternos. Los especialistas comprenden 122 oficiales; los ingenieros, 207; los auxiliares técnicos, 24; el Comisariado Aeronáutico comprende 163 oficiales y 77 la Sección de Administración.

Los suboficiales de las distintas ramas ascienden a 4.966 y el personal de tropa a 19.408.

Las plantillas totales de la Aviación militar italiana ascenderán, pues, a 26.935 hombres.

Los cursos premilitares de pilotaje

El día 1 de mayo próximo dará principio el nuevo curso premilitar de pilotaje, que se desarrollará en diversos centros de Aviación deportiva, terrestre y marítima.

El objeto de estos cursos es adiestrar en el pilotaje aéreo, sin distraerles de sus quehaceres habituales, a los inscritos en las organizaciones fascistas que deseen prestar más tarde su servicio militar como pilotos de Aviación.

Esta instrucción sustituye a la instrucción premilitar ya establecida.

Terminados los cursos, los alumnos aprobados en ellos prestarán su servicio militar en la *Regia Aeronautica.*

El número de jóvenes fascistas que han recibido en 1934 la instrucción premilitar en todas sus ramas asciende a 750.000.



El personal de una de las unidades de la Aviación Militar de Dinamarca, durante unos ejercicios nocturnos.

Aeronáutica Civil

ESTADOS UNIDOS

Vuelo oceánico de Amelia Earhart

La intrépida aviadora Amelia Earhart (Mrs. Putnam) ha realizado sola a bordo un nuevo vuelo sobre el mar.

Tripulando un monoplano *Lockheed Vega,* motor *Wasp,* salió de Honolulu, a las diez y seis horas y cuarenta y cinco minutos del día 12 de enero, y, después de volar varias horas a gran altura y envuelta en niebla, aterrizó en Oakland (California) al cabo de diez y ocho horas y diez y siete minutos de vuelo, habiendo recorrido 3.861 kilómetros.

El avión de Mrs. Putnam llevaba estación de T. S. H. y dispositivo de flotación para caso de amaraje forzoso.

Esta aviadora es, como se recordará, la primera mujer que, sola a bordo, ha atravesado el Océano Atlántico, parte del Pacífico y el continente americano. Este último vuelo lo realizó sin autorización oficial y por sorpresa.



El avión ruso de 1931, *A. N. T. 14.* Cinco motores *Júpiter* de 480 cv. Pasajeros, 41. Envergadura, 40,4 metros; longitud, 26,5; superficie, 240 metros cuadrados; velocidad máxima, 236 kilómetros-hora.

Nuevo autogiro de mando directo

La Kellett Autogiro Corp. ha construído, con licencia de La Cierva, un nuevo modelo de autogiro, designado *KD-1.* Este aparato es un biplaza de mando directo, equipado con motor *Jacobs* especial. Tiene una velocidad mínima de 25 kilómetros-hora y 166 de crucero.

Vuelos con un motor parado

Un avión *Douglas D. C. 2,* bimotor *Wright Cyclone F. 3 s,* de 710 cv., perteneciente a la empresa Pan American Airways, ha efectuado diversos vuelos experimentales con uno de sus motores parado. El aparato, cargado a 7.480 kilogramos, despegó normalmente con ambos motores, subió a 4.500 metros en el cielo de Chile y, una vez encima de los Andes, cortó los gases de uno de los motores, poniendo los del otro a su máxima admisión. El aparato cruzó en esta forma la cordillera, manteniéndose siempre a una altura de 3.900 metros, o sea 600 más alto que el puerto de paso. Después de cuarenta y cinco minutos aterrizó sin novedad en Mendoza (Argentina).



La notable aviadora Amelia Earhart, que acaba de atravesar parte del Océano Pacífico, dedica sus ocios a enseñar a los niños el pilotaje aéreo, operando con un modelo reducido.

¿Nuevo record de velocidad?

Según noticias recibidas de Norteamérica, el piloto Chester acaba de efectuar, sobre un avión de su propia construcción, una velocidad media sobre 100 kilómetros de 381 kilómetros-hora.

Un nuevo record de anfibios

El comandante de Aviación E. F. Stone, pilotando un anfibio *Grumman* de nuevo modelo, equipado con motor *Wright Cyclone,* ha realizado una velocidad de 308,658 kilómetros por hora, volando sobre la bahía de Chesapeake.

La marca de velocidad máxima para anfibios se hallaba en poder del mayor Seversky, con 289,29 kilómetros por hora.

FRANCIA

Nuevos títulos de piloto

Han sido creados dos nuevos títulos de piloto civil, al tenor siguiente.

Para obtener el título de piloto monitor, se exige poseer el de piloto de turismo de segundo grado y haber efectuado, ya en posesión de dicho título, un mínimo de doscientas horas de vuelo, de ellas ciento cincuenta en aviones o hidroaviones-escuela, y veinte en el último semestre precisamente. Hay que tener, además, veintiún años cumplidos, y aprobar el examen técnico exigido para piloto de transporte.

El título de piloto monitor autoriza para dar lecciones de pilotaje, lo cual queda desde ahora prohibido a todos los demás pilotos que no posean dicho título. Este habrá de renovarse cada seis meses, mediante el cumplimiento de ciertas condiciones. No será concedido, o será declarado en suspenso, para los pilotos militares. Los pilotos de transporte pueden, en cambio, dar lecciones de pilotaje, ya sea a título gratuito u oneroso.

Para obtener el título de piloto de giroplano (primer grado) se exigen los mismos requisitos y pruebas que para piloto de avión o de hidro, pero las pruebas prácticas se efectuarán sobre un giroplano, debiendo aterrizar a 50 metros de un punto previamente señalado. Este título no autoriza más que para volar solo a bordo.

El título de piloto de giroplano de segundo grado equivale al de piloto de turismo de segundo grado y autoriza para volar pasajeros sin retribución.

Por el momento, la única máquina bien lograda de este tipo es el autogiro Cierva.

Un viaje de 42.000 kilómetros

El conocido piloto Andrés Bailly acaba de regresar a Francia, después de un vuelo de gran turismo en el que ha recorrido 42.000 kilómetros. Inició el viaje el 7 de octubre en Toussus le-Noble, pilotando un monoplano *Farman 393,* equipado con motor *Farman* de 190 cv., hélice de cuatro palas y una cámara de cuatro plazas convenientemente acondicionada.

Bailly comenzó su recorrido tocando en España, Marruecos, Argelia, Túnez, Tri-



El constructor inglés F. H. Brown, con su modelo de avión, que parece ser ha volado a unos 300 metros de altura, con perfecto aterrizaje y despegue. El motor, construído por el mismo H. Brown, es de dos cilindros a dos tiempos, y se dice desarrolla próximamente 0,5 cv. a 3.000 revoluciones por minuto.

politania, Siria, India, Indochina, Cochinchina, Sumatra y regreso. El viaje ha durado poco más de tres meses, con doscientas setenta horas de vuelo.

En las primeras etapas acompañó a Bailly su hermano, pero éste hubo de regresar a Francia, y el resto del viaje de ida y todo el regreso fueron efectuados por el piloto solo a bordo.

Un record de vuelo a Madagascar

El día 20 de enero, a las tres horas y diez minutos salió de Marsella un avión *Farman 190*, motor *Lorraine Algol* de 300 cv., tripulado por Genin, Laurent y Robert, los cuales, después de varias etapas, llegaron a Tananarive el día 23 a las trece horas quince minutos, mejorando notablemente el record establecido sobre este trayecto por Goulette y Salel en noviembre de 1931, los cuales invirtieron cuatro días, siete horas y treinta minutos. El nuevo vuelo de Genin y sus compañeros, efectuado con análogo material, ha reducido este tiempo a tres días, seis horas y cincuenta y cinco minutos.

ITALIA

La actividad del Centro Estratosférico

El Centro de vuelos estratosféricos realiza incesantes trabajos de investigación y ensayos en la especialidad que le compete.

Todos los pilotos que prestan servicios en dicho Centro vuelan ya normalmente a más de 10.000 metros de altura. Los últimos vuelos han tenido lugar por encima de los 12.500 metros.

En un reciente vuelo del jefe del Centro se han estudiado diversos pormenores del funcionamiento de los aparatos de respiración a 12.630 metros de altura. El motor del avión ha funcionado sin entorpecimiento alguno, y el aparato—un *Caproni* especial — conservaba una velocidad ascensional de ocho metros por segundo al llegar a los 12.000 de altura.

Primas a la Aviación de turismo

Por una reciente disposición se conceden primas a la adquisición de aviones de turismo, con importe que puede llegar hasta el 50 por 100 del valor del avión. Se exige que el material sea nuevo, de construcción nacional y destinado a fines no lucrativos.

Medidas contra el paro de los aviadores.

Entre diversos organismos corporativos se han tomado ciertos acuerdos encaminados a combatir el paro del personal civil de Aviación.

Se ha comenzado a implantar la semana de trabajo de cuarenta horas, con cuya adopción ha sido posible emplear un importante porcentaje de desocupados. Quedan abolidas las horas extraordinarias, y sólo en casos de imprescindibles exigencias del servicio público se permitirá a las empresas de transporte la utilización de horas extraordinarias en muy reducida cuantía.

Se ha regulado también el trabajo de los menores y el de las mujeres.

La Exposición Aeronáutica de Milán

Después de ciento noventa y ocho días, ha sido clausurada la Exposición de la Aeronáutica italiana instalada en Milán. La estadística oficial acusa un número de 902.330 visitantes de pago, de los cuales 450.000 llegaron a Milán en ferrocarril y 16.000 procedían del extranjero. En los diversos espectáculos ofrecidos en el recinto se registraron 185.000 visitantes. Los ingresos se calculan en 5.000.000 de liras.

Un consorcio de constructores

Las casas constructoras de material aeronáutico Breda, Caproni, S. I. A. I. y Fiat han constituído una empresa que, con el nombre de Consorzio Aeronautico Italiano, se dedicará a construir y vender en China aviones e hidroaviones, a vender motores y accesorios y a montar fábricas de material aeronáutico en aquel país. El capital inicial es de 600.000 liras.

Es posible que esta determinación haya surgido de las dificultades que, al pare-



Las intrépidas aviadoras alemanas Thea Rasche (a la izquierda) y Elly Beinhorn (a la derecha) son agasajadas en el Aero Club de Alemania por su presidente el famoso piloto Wolfgang von Gronau (al centro), con motivo de los recientes vuelos de aquéllas por América y Australia.

cer, ha encontrado Italia para hacer efectivo el importe de algunos pedidos de material aeronáutico que hace tiempo venía vendiendo al Gobierno chino.

Un nuevo velero

En los talleres Bonomi se construye un nuevo tipo de velero que ha sido llamado *Airone*. Mide 13,37 metros de envergadura, 6,70 de longitud y 14,5 metros cuadrados de superficie sustentadora. Su peso es de 108 kilogramos; su coeficiente de seguridad se estima en 7,5.

INGLATERRA

Las subvenciones de la Aviación Civil

Contestando a una pregunta formulada en la Cámara de los Comunes, el subsecretario del Aire de la Gran Bretaña se refirió al importe de las subvenciones otorgadas por varios países a la Aviación civil y comercial durante los últimos años.

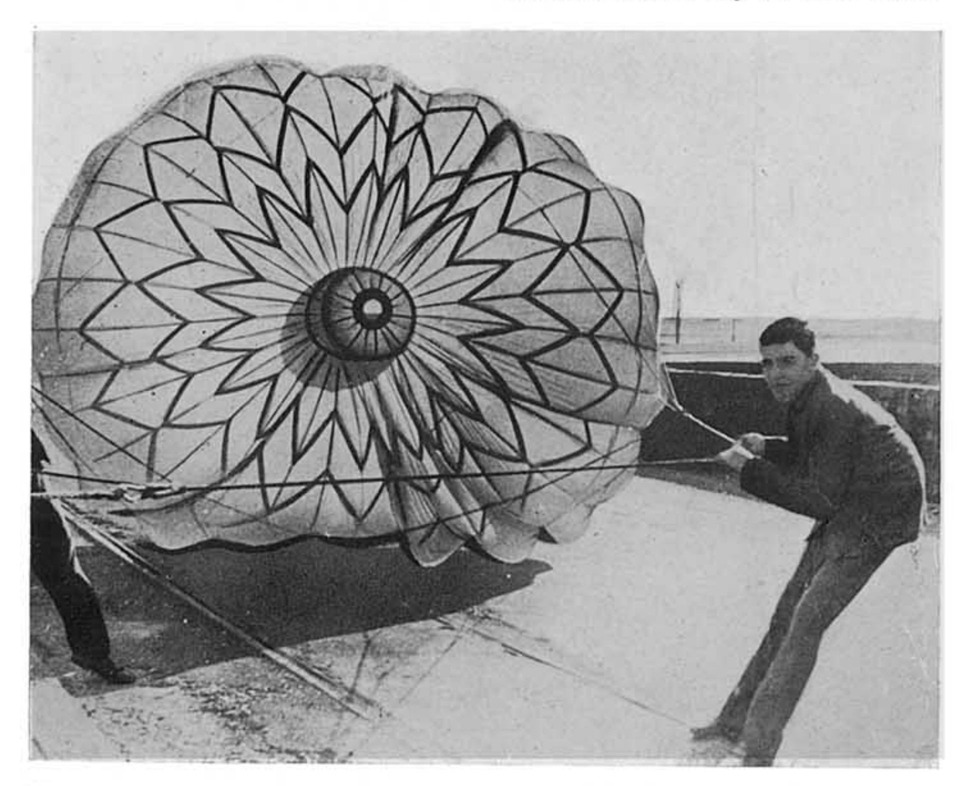
Estas subvenciones pueden compararse entre sí por medio del siguiente cuadro, en el que aparecen todas reducidas a libras esterlinas.

AÑOS	Inglaterra	Francia	Alemania	Estados Unidos
1929......	339 200	1.387.167	930.005	2 975.749
1930......	388.750	1.577.811	930.005	2 848.998
1931	394.882	1.577.811	921 439	3.528.051
1932......	398.343	1.582.480	849.828	4.900.393
1933......	399.959	1.465.260	849.828	4 755.627
TOTALES.	1.921.134	7.590.529	4.481.105	19.008.808



De izquierda a derecha, los pilotos Hondong y von Balkom, el telegrafista Van der Molen y el mecánico Stolp, que tripulando el *Fokker XVIII Snip* han volado desde Holanda a Curaçao, atravesando el Atlántico.

Ha de tenerse en cuenta que las cifras relativas a los países en que, como en los Estados Unidos, el ejercicio económico no coincide con el año natural, aparecen decaladas en este cuadro. Se incluyen en él las pérdidas ocasionadas en el servicio de correo aéreo. Quedan excluídas las subvenciones inglesas para los servicios de los Dominios y Colonias. Se advertirá que, excepto Alemania, todas las naciones vienen aumentando estos gastos en el último lustro.



El inventor genovés Vincenzo Meo ha construído este paracaídas, cuya apertura es casi instantánea, pues funciona después de caer unos ocho a diez metros. Si el aviador tiene las manos inútiles, puede abrir el paracaídas con los dientes.

PORTUGAL

Proyecto de vuelo Lisboa-Río Janeiro

El proyectado vuelo de los pilotos portugueses Carlos Bleck y capitán Da Costa Macedo, este último perteneciente a la Aviación militar de aquel país, de volar de Lisboa a Río Janeiro en un tiempo de cuarenta y ocho horas, ha dejado de ser una empresa puramente privada para convertirse en un empeño nacional. En efecto, el ministro de Hacienda ha consignado la suma de 790.587,60 escudos (unas 260.000 pesetas aproximadamente al cambio actual) para cubrir todos los gastos del vuelo, habiendo sido comprado con este objeto el *Comet* que pertenecía a los aviadores ingleses esposos Mollison, llamado *Black Magic*.

El itinerario por ahora fijado es el siguiente: Lisboa-islas de Cabo Verde-Natal-Río de Janeiro.

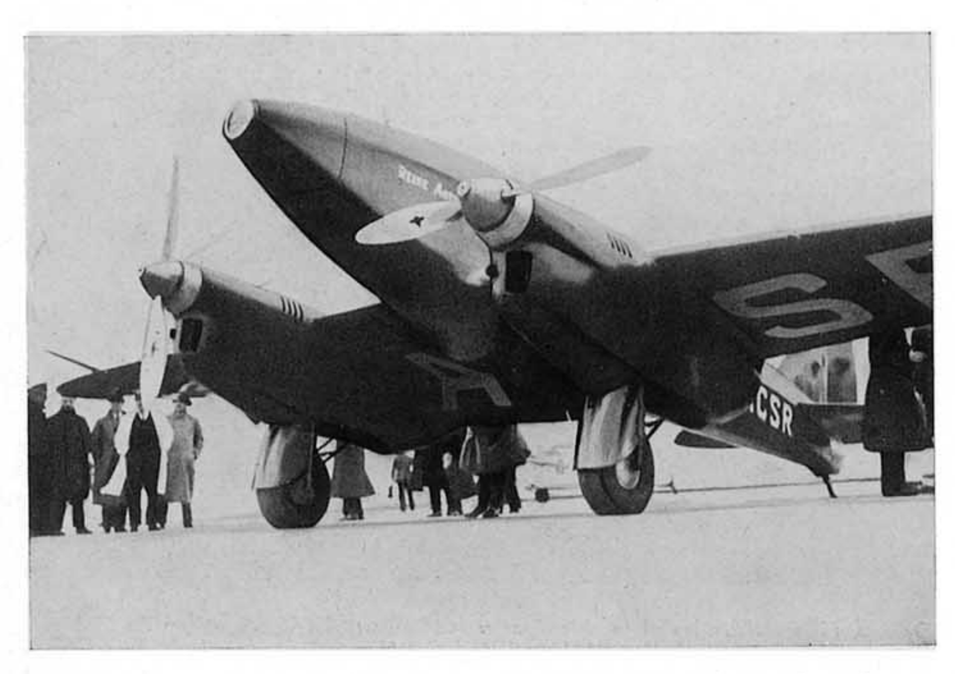
U. R. S. S.

Un nuevo salvamento por avión

Un grupo de pescadores que trabajaban sobre los hielos del mar Azof, fué arrastrado a la deriva sobre varios bloques de hielo. Poco después salieron en su busca un buque rompehielos y un avión de reconocimiento.

Al siguiente día, el avión logró descubrir tres pescadores, a los que envió víveres por medio de paracaídas, dando su situación al rompehielos, el cual pudo tomarlos a bordo horas después. En la misma forma fué encontrado y salvado el resto de los pescadores, los cuales se hallaban sobre un témpano mayor, en el que pudo aterrizar el avión salvador.

Aeronáutica Comercial



El avión *D. H. Comet,* con el que Jones y Waller realizaron el viaje Inglaterra-Australia y regreso, ha realizado, con el nuevo nombre de *Reine Astrid,* un viaje postal de Bruselas al Congo y regreso. En la foto aparece momentos después de su llegada.

ESTADOS UNIDOS

Nuevos vuelos rápidos

El día 14 de enero, el mayor James Doolittle, pilotando un avión *Vultee V-1. a,* motor *Wright Cyclone,* ha volado desde Los Angeles a Nueva York en once horas y cincuenta y nueve minutos. El mal tiempo le obligó a desviarse de la línea recta, pero suponiendo hubiera seguido ésta, su velocidad media sería de unos 348 kilómetros por hora.

Un bimotor *Douglas D. C.-2,* pilotado por Merill y Barber, ha volado de Miami a Nueva York, con 12 pasajeros, en seis horas y treinta y cuatro minutos, realizando una media de 295 kilómetros por hora.

FRANCIA

Nueva empresa aeropostal

Se ha fundado una empresa que, con el nombre de *Air Bleu,* cubrirá un servicio postal aéreo entre París y otras poblaciones importantes de Francia. Los primeros trayectos serán, probablemente, París-Limoges-Toulouse, París-Tours-Poitiers-Angulema-Burdeos, París-Le Mans-Angers-Nantes, París-Rouen-Le Havre, París-Lille y París-Nancy-Estrasburgo.

Preside la nueva entidad M. B. de Messimi, antiguo socio de la empresa Latécoère, y el proyecto, aprobado ya por el Gobierno, se halla pendiente de la aprobación parlamentaria.

Se pretende que el nuevo servicio postal sea muy rápido, como lo es — comparativamente — el correo neumático interior de las grandes poblaciones. Para ello se utilizarán por de pronto monoplanos de ala baja *Caudron Simoun,* provistos de motor *Renault Bengali* de 180 cv., capaces para tres o cuatro plazas. Con una velocidad de crucero de 270 kilómetros-hora, pueden transportar una carga postal de 290 kilogramos con un radio de acción de 1.360 kilómetros.

La nueva empresa no disfrutará subvención alguna, pero el servicio de Correos cooperará a la rápida distribución de la correspondencia en los puntos de destino. La sobretasa prevista es de tres francos, uno para el Estado y dos para la empresa concesionaria.

HOLANDA

Nueva empresa de dirigibles

Según una información de Rotterdam, se está procediendo a constituir una empresa de transporte aéreo entre Holanda y sus colonias orientales, a base de grandes dirigibles.

Las Compañías Rotterdam Lloyd y Nederlands Shipping Co. formarán la base de la nueva empresa, ignorándose aún si entrará en la misma la K. L. M. Parece seguro que el material a utilizar sean dirigibles Zeppelin construídos en Alemania.

El accidente del "Uiver"

El K. L. M. dispuso en las pasadas navidades un viaje postal hacia las Indias holandesas, designando para llevarlo a cabo al bimotor *Douglas «Uiver»,* que tripulado por Parmentier y Moll se clasificó segundo en la carrera Londres-Melbourne.

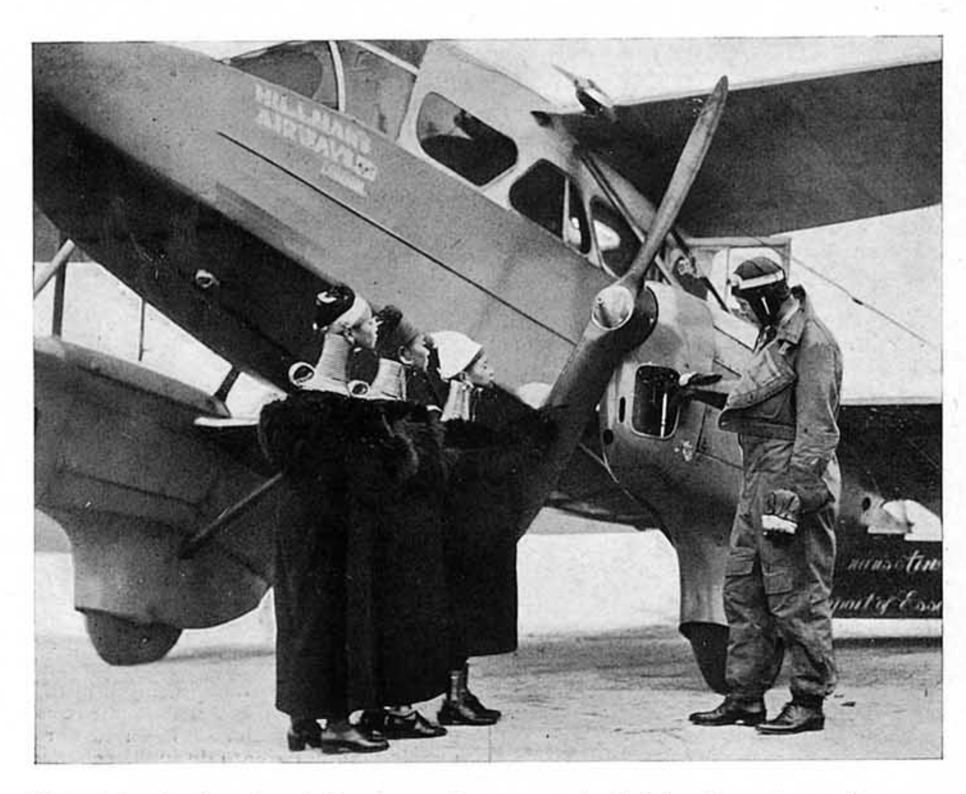
El *Uiver* salió de Amsterdam el 19 de diciembre, al mando del piloto Beekman, llevando a bordo otros tres tripulantes y tres pasajeros. Realizadas sin novedad las primeras etapas, volaba el bimotor sobre el desierto de Siria cuando sufrió un accidente, cayendo a tierra e incendiándose la gasolina. Sus siete ocupantes perdieron la vida.



Miss Helen Ritchey, piloto norteamericano que ha comenzado a prestar servicio en la Aviación postal. El jefe de Correos le hace entrega del cargo, con su felicitación.

Según el informe emitido por la Comisión oficial encargada de investigar las causas del accidente, el aparato volaba entre nubes cargadas de electricidad, cuando debió ser alcanzado, en vuelo, por una chispa que produjo la muerte instantánea a cuantos se encontraban a bordo. El avión continuó algún tiempo en línea de vuelo, y poco después fué a chocar contra el suelo, produciéndose el incendio de la gasolina, que destruyó el mobiliario de la cámara y el revestimiento de tela de los alerones. La estructura de metal sufrió poco, desprendiéndose los motores con sus carenas. Los cadáveres de los tripulantes y pasajeros fueron proyectados a alguna distancia, y presentaban pequeñas quemaduras coincidentes con los puntos del cuerpo que se hallaban en contacto o inmediatos a partes metálicas del avión. Algunos instrumentos y herramientas, proyectados también lejos del avión, presentan quemaduras locales y principio de fusión, con el aspecto característico de las ocasionadas por descargas eléctricas.

Los únicos puntos imperfectamente aclarados todavía son la proyección de los cadáveres a distancia de los restos del avión, y el hecho de las quemaduras y muerte ocasionadas cuando probablemente las víctimas no podían actuar como cuerpos conductores directos de la descarga.



Estas elegancias femeninas de Burma examinan con curiosidad el avión en que se disponen a realizar un viaje. (Avión *D. H. Dragon*, aerodromo Hillman).

ITALIA

Clasificación del personal navegante

Con una reciente disposición se regulan las categorías y distintivos del personal afecto a la Aviación comercial.

Para el personal navegante se establecen los grados siguientes: Comandante superior, comandante, oficial de derrota de primera, oficial de derrota de segunda, piloto, marconista, motorista y ayudante.

Para el personal de tierra se establecen los de jefe de aeropuerto de primera y jefe de aeropuerto de segunda.

POLONIA

Nuevos aviones de línea



La empresa nacional de transporte LOT ha encargado a Fokker dos aviones *Douglas D. C. 2*, con destino a la línea Berlín-Posen-Varsovia, que en fecha próxima ha de ser prolongada hasta Moscú. Esta línea es explotada por la Lot en colaboración con la Lufthansa.

SUECIA

La Aviación Comercial

El Comité de Aviación Comercial ha publicado un informe relativo a los asuntos de su competencia, para el que ha recogido asesoramientos de todas las Cámaras de Comercio de Suecia.

La empresa nacional A. B. Aerotransport recibe una subvención anual de 650.000 coronas que se propone sea elevada hasta 950.000 en 1937. Se recomienda también la elevación del capital social en 2.500.000. Se propone la extensión de las líneas hasta los distritos septentrionales y la adopción de aviones con velocidad de crucero no inferior a 270 kilómetros-hora.

El número de pasajeros transportado en 1934 es de 18.072, casi doble del año anterior. El correo ascendió a 118.00c kilogramos y la carga comercial a 102.c00.

U. R. S. S.

Nuevos servicios aéreos

A fines del año actual han sido inauguradas nuevas líneas aéreas entre Arkangel y Onega, Arkangel-Ust Tsilma-Naryanmar y Arkangel-Skytvikar.

La gran línea aérea de Irkutsk a Yakutsk (2.700 kilómetros) será en breve abierta nuevamente al tráfico.



De un avión en vuelo de París a Londres se cayeron, a caus a de una tormenta, varios lingotes de oro, valorados en 22.000 libras esterlinas. Recuperados en un campo de Picardía, el propio piloto encargado de su transporte los recogió y trasladó a su destino. He aquí los lingotes a su llegada a Essex.

Revista de Prensa

La influencia de la Aviación sobre la situación estratégica de Italia en el Mediterráneo se hace destacar bien claramente en un artículo de S. von Blohó en el *Magyar Katonei Szemle* y reproducido por *Luftwehr*. «Con el desarrollo de la Aviación algunos conceptos estratégicos sufrieron un radical cambio. Cuando Inglaterra estableció en el camino al Oriente las bases para su flota (Gibraltar, Malta, Chipre y Suez), Malta, como llave del Mediterráneo, sólo podía ser atacada por una flota de guerra. Estaba esta isla como un centinela entre las cuencas oc-

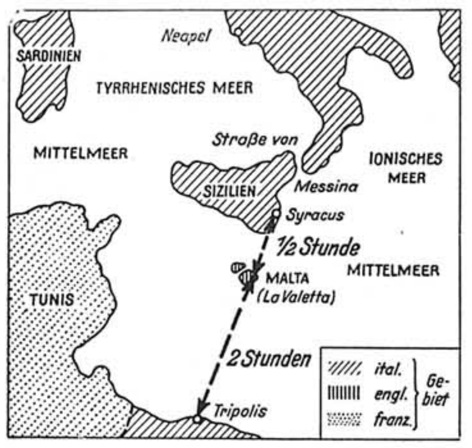


Fig. 1.

cidental y oriental del Mediterráneo y podía paralizar en todo momento el tráfico marítimo entre Sicilia y Trípolis. Hoy que Italia dispone de un gran número de aviones de bombardeo de todos los tipos con gran radio de acción, ha disminuído mucho la importancia estratégica de Malta. Entre Siracusa y Malta el tiempo de vuelo es media hora y entre Trípolis y Malta no pasa de dos horas. Estas distancias para agrupaciones de vuelo que pueden permanecer en el aire de seis a siete horas y portar, por cada avión, tonelada y media de bombas, no ofrecen impedimento alguno a la acción aérea. En esta forma, Italia, no sólo puede asegurar su enlace con Trípolis, sino que puede tener el dominio de las comunicaciones entre ambas cuencas mediterráneas (véase la fig. 1).

»Naturalmente hay que pensar que Inglaterra buscaría para sí la superioridad utilizando análogos medios aéreos; pero lo que no está claro es si el riesgo que esto implica es o no oneroso. Una eficaz defensa antiaérea de una base naval sólo puede ser realizada desde el aire, pues, en caso contrario, las fortificaciones costeras y los barcos de guerra vienen a quedar indefensos contra los repetidos ataques. Italia dispone actualmente de unos 1.600 aviones de guerra modernos. La flota aérea inglesa puede calcularse en unos 2.400 aviones, pero es preciso comparar los terrenos que Italia e Inglaterra tienen que defender. Si Inglaterra quiere poseer el dominio absoluto del Mediterráneo tiene que concentrar en él una flota aérea de igual entidad que la de Italia. Esta flota habría de estar situada en Malta, pues las distancias desde Gibraltar, Suez o Chipre están comprendidas entre 1.500 y 1.600 kilómetros (de siete a ocho horas de vuelo). Durante estas horas ya podría haber ocurridò en Malta la acción decisiva (véase la fig. 2).

»Si se tiene en cuenta que para Inglaterra lo fundamental es todavía la defensa de las Islas Británicas, no se puede suponer ni por asomo que de los 2.400 aviones segregase 1.000 para la defensa de Malta, poniendo así en juego la seguridad de la patria.

»De aquí se deduce que Italia podrá dominar por completo el tráfico entre las dos cuencas del Mediterráneo. Este hecho, al parecer sin importancia, la tiene enorme por lo que respecta a la estrategia y a la política.

»1. Hasta ahora era Italia la que no podía desviarse de una política amistosa para Inglaterra. Ahora la cosa casi se ha vuelto al revés. Inglaterra no puede asegurar su vía marítima a la India por el simple mantenimiento de sus bases navales y se ve forzada a apoyarse en la amistad de Italia. Así Italia gana mano libre en algunas cuestiones del Continente.

»2. La flota francesa del Mediterráneo y la totalidad de la flota italiana son aproximadamente iguales (datos de 1931). Si en una conflagración Francia se pusiese al lado de Inglaterra y los ingleses consiguieran cerrar el doble canal y el estrecho de Mesina, entonces la flota italiana de la cuenca oriental quedaba descartada y los franceses tendrían superioridad absoluta en el mar. Ahora bien, este caso ya queda hoy descartado por la existencia de la Armada Aérea italiana.

»3. Los franceses (como supuestos enemigos de Italia), y por las mismas razones que en el caso de Inglaterra, no pueden concentrar en Túnez fuerzas aéreas de tal importancia que excedan a las de Italia, sin renunciar a la seguridad del territorio patrio. Italia en cambio puede concentrar sobre Malta o sobre Túnez las fuerzas aéreas emplazadas en el Sur de su país o la totalidad de las asignadas a la defensa del territorio en el breve intervalo de tres o cuatro horas y en el momento preciso.

»4. El tráfico ininterrumpido entre las cuencas oriental y occidental también puede influir notablemente en algún caso sobre las campañas terrestres italianas. En el estudio de esta cuestión se destaca la importancia de Rodas. La frontera común a Italia y Yugoslavia no tiene una extensión superior a 150 kilómetros, constituidos en su mayoría por altas montañas y terrenos rocosos. Por lo tanto, los yugoslavos pueden defender muy bien esta frontera contra un enemigo que tenga superioridad sobre ellos. En un caso dado Italia debería en consecuencia atacar a Yugoslavia por otro lugar o por lo menos simultáneamente por ambos. Si la flota aérea italiana cierra el paso del doble canal de Malta y el estrecho de Mesina, entonces los italianos tiene completa superioridad en el Mediterráneo oriental y en el Adriático. La Marina de guerra yugoslava es insignificante en comparación con la italiana. Francia como posible aliada con Yugoslavia no podría auxiliarla por vía marítima.

»Más temerario, aunque eficacísimo y no del todo improbable, sería un ataque por retaguardia procedente de la dirección de Salónica y que cubriría los centros vitales más importantes de Yugoslavia. La política exterior italiana de los últimos diez años deja suponer que la hipótesis no es muy aventurada. Los pactos de amistad con Grecia, Bulgaria y Turquía, dan bastante fundamento a tal suposición. Para una acción eventual, a partir de Salónica, es preciso asegurar un gran trayecto marítimo; pero en posesión de Rodas es fácil conseguirlo, pues Rodas como base de fuerzas aéreas, puede contrarrestar un posible ataque inglés procedente de Chipre o Suez. La situación de Rodas es extraordinariamente favorable porque se encuentra aproximadamente a la misma distancia del Canal de Corinto y Chipre (véase la fig. 2).

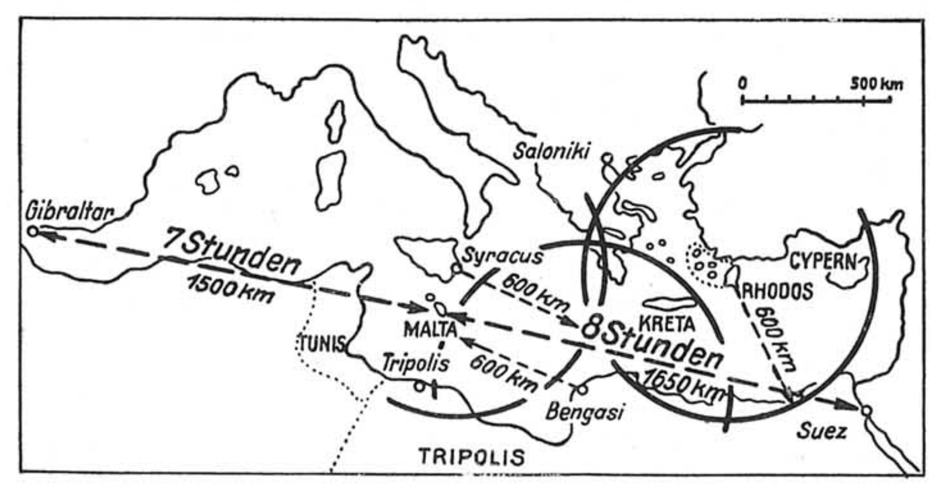


Fig. 2.

»Las brillantes performances realizadas

por la escuadra atlántica mandada por Balbo, nos dice bien claramente que, con el tiempo, Italia llegará también a jugar un papel preponderante en el Mediterráneo occidental.»

*

Los armamentos aéreos de Alemania constituyen una incógnita para la mayoría de los que se ocupan de estas cuestiones. Respecto a este tema la Revista *Army, Navy and Air Force Gazette* (3-5-34) hace un interesante estudio descifrando los presupuestos del Ministerio de la Defensa Nacional, cuya aplicación es indiscutiblemente militar, así como los presupuestos generales en los cuales figuran conceptos que de uno u otro modo envuelven una preparación militar, como los 250 millones de marcos consignados *para cubrir los gastos de las secciones de asalto y el trabajo voluntario.* «En los presupuestos oficiales para la defensa nacional entre los años 1932 y 1934 los créditos concedidos pasan de 629 millones en 1932 a 900 millones en 1934.

»Por lo que se refiere a los armamentos aéreos es interesante hacer constar que el subsidio anual a la Aviación que entre los años 1925 a 1932 se mantuvo alrededor de los 145 millones, subió a 178 en 1933, para llegar a 210 en 1934. Apenas si es necesario comentar estas cifras. Suponiendo que fuesen tan sólo los aumentos los que se dedicasen a la construcción de aviones capaces de un empleo militar, entonces el Reich podría disponer de unos 130 grandes aviones de bombardeo, 100 multiplazas de servicios generales, 90 biplazas de observación o caza y 150 monoplazas de caza, es decir, 500 aviones nuevos, que sumados a los 1.500 ya en servicio, llegan a la confortable cifra de 2.000 aviones capaces de aplicación militar; un total cuyo equivalente no será fácil de hallar entre las naciones vecinas. También hay que tener en cuenta las considerables sumas dedicadas a la investigación y la experimentación.»

*

Respecto a la guerra Integral y a los esfuerzos que es preciso realizar en el terreno aeronáutico para la defensa nacional escribe el General X*** en el semanario *L'Aéro:*

«Una nación pacífica no puede actualmente mantener de un modo constante su armamento a la altura de los incesantes perfeccionamientos técnicos. Una nación como Alemania, por sus condiciones políticas, sociales y económicas, así como por su potencia industrial está segura de poder decidir el momento de la agresión. Es decir, tiene la posibilidad de producir en el momento deseado y con un gasto mínimo, gracias a su minuciosa preparación técnica, el armamento más moderno para sus masas invasoras. Aun en el caso de que no se produzca la sorpresa política, la sorpresa aeroquímica o el ataque sin previo aviso (cuyas terribles consecuencias ya conocemos), todavía existirá la sorpresa al no encontrarse ambos adversarios en el mismo estado de preparación.

»En esta coyuntura, más que posible cierta, la que decidirá será el arma aérea. En efecto, entre un adversario que rompe las hostilidades archipreparado, con sus fabricaciones, su movilización, sus concentraciones ya realizadas en lo fundamental y con sus defensas antiaéreas puestas a punto, y el atacado, en cuyo terreno apenas si han comenzado estos preparativos, las acciones aéreas aunque sean de la misma entidad tendrán efectos por completo diferentes. Ya lo hemos dicho: nuestra concentración está a la merced de treinta o cuarenta bombas bien colocadas, día tras día. Esto es, que la concentración no podrá realizarse. Nuestras fabricaciones serán paralizadas o gravemente interrumpidas y nuestra población será sorprendida por los gases o las bacterias. Por nuestra parte no podremos producir nada parecido en el campo enemigo. Nuestras primeras tropas, si es que han podido escapar a la sorpresa aeroquímica, al ser colocadas en la frontera, todavía mal pertrechadas y aprovisionadas, verán cortados sus refuerzos y víveres más esenciales mientras que nuestras bombas no podrán causar daños de consideración a la invasión enemiga. Esta rápida invasión se hace inevitable por el efecto de la Armada Aérea que asegura un éxito certero.

»No es suficiente responder con una Aviación de represalia. Tan sólo una Aviación capaz de anular rápidamente a la enemiga e interceptar el aire nacional infligiendo al mismo tiempo a los ejércitos y superficie adversarios daños sin posible contrapartida, nos permitirá mantener nuestra integridad. No hay otro medio de prevenir las consecuencias inevitables de nuestra condición de pueblo pacífico. Ahora bien: este medio, el dominio del Aire, las evita en absoluto. Es en suma la condición categórica, capital y *sine qua non* de nuestra seguridad territorial.»

*

Los presupuestos aeronáuticos extranjeros muestran bien a las claras, con la incomparable elocuencia de las cifras, el interés que los Gobiernos de las diversas naciones ponen en el desarrollo, cada año más pujante, de su Aviación. Max Mathey, en la revista francesa *L'Air* (23-11-34), hace una interesante comparación de los presupuestos aeronáuticos de Norteamérica y los principales países europeos en 1934. Las cifras son oficiales, con la sola excepción de las referentes a la U. R. S. S. Ahora bien: hay que tener en cuenta que en la mayoría de las naciones la Aviación ve aumentar sus ingresos por créditos que emanan de diversos Ministerios. En efecto, en cada país la Aviación presenta puntos de contacto con diversas ramas de la Administración que se traducen en subvenciones por distintos conceptos y cuya cuantía no se puede conocer de un modo oficial. A estas cifras de presupuestos, que pudiéramos llamar de carácter ordinario, hay que añadir las consignaciones de carácter extraordinario y a distribuir en dos o más años a modo de plan económico constructivo. Estas consignaciones aumentan considerablemente las cantidades reales invertidas en atenciones aeronáuticas.

En Francia, el presupuesto del Aire, escueto, se eleva a 1.545.250.000 francos y es uno de los más importantes de las naciones de Europa. Constituye un 1/50 del presupuesto general de la nación.

En Inglaterra la cifra oficial del presupuesto es superior a la francesa, pues monta a 20.165.000 libras esterlinas, o sean, al cambio del día, 1.562.787.500 francos, correspondiendo a la Aviación militar 1.397.913.500 francos. La subvención a la Aviación civil es de 673.000 libras esterlinas, o sean 5.215.750 francos, cifra muy inferior a la que el Gobierno francés asigna a su Aviación mercante. (No hay que olvidar que la Compañía única inglesa, *Imperial Airways*, constituye una Sociedad anónima con un capital de un millón de libras esterlinas, o sean 77 y medio millones de francos, suscritas por acciones de una libra esterlina y que en el último ejercicio han dado un dividendo del 5 por 100.) Inglaterra todavía piensa aumentar en considerables proporciones su presupuesto del Aire. En este país el presupuesto del Aire significa un 1/20 del presupuesto general de la nación.

En Alemania el presupuesto oficial se eleva a 210.187.650 R. M., es decir, francos 1.366.139.725. Ahora bien: hay que tener en cuenta que los Estados tienen además consignaciones especiales, y que también las municipalidades y las Cámaras de comercio tienen un apartado para gastos aeronáuticos. De este modo Alemania posee actualmente uno de los más fuertes, si no el más fuerte, presupuestos del Aire de Europa.

El presupuesto de Italia ha sido de 905 millones de liras (1.176.500.000 francos), y es desde luego uno de los presupuestos más adecuados para las necesidades aeronáuticas reales del país. (Sin embargo, si se hiciese un cuidadoso estudio de todas las consignaciones de carácter aeronáutico incluídas en los presupuestos generales del Estado, se vería que la cifra es bastante más elevada. Esto, a pesar de reducciones que han de venir compensadas, y aun sobrepasadas, por nuevas consignaciones extraordinarias.)

En Polonia, el presupuesto del Aire era en 1932 de 222.375.735 francos; pero en 1934 pasó a 45.361.000 zlotys, o sean 1.150.108.000 francos, haciéndose así una de las principales potencias de la Europa Central y una gran potencia mundial.

Por lo que respecta a la U. R. S. S., país que rinde un culto especial a la Aviación, no se tienen datos oficiales ni precisos acerca del presupuesto del Aire; pero hay muchas razones para suponer que la cifra oscila alrededor de los 3.000 millones de francos, repartidos aproximadamente por mitad entre las Aviaciones civil y militar.

Finalmente, en los Estados Unidos de Norteamérica el presupuesto se eleva a 27.212.842 dólares, es decir, 1.760.642.100 francos. Como se puede apreciar, es el presupuesto oficial más fuerte de todos los consignados. Es muy difícil hacer una discriminación de las cifras correspondientes a cada concepto presupuestario. (En realidad, en Norteamérica se invierten en la Aeronáutica cifras muy superiores a las consignadas en el presupuesto oficial.)

*

Las líneas aéreas interiores servidas por aviones de gran velocidad y sobre trayectos medianos y cortos, comienzan a estar a la orden del día en Europa. De la interesante revista belga *L'Aviation Belge* (1-2-35), extractamos las siguientes líneas sobre este tema. «Fué Alemania la que por primera vez en Europa dió realidad a la iniciativa de creación de líneas aéreas postales interiores rápidas. El Reich ha aprovechado todas las ocasiones para desarrollar su Aviación comercial, para lo cual han sido estudiados y puestos a punto constantemente nuevos prototipos, como, por ejemplo, el nuevo bimotor *DoF*, con tren de aterrizaje replegable. De este modo fué creada una apretada red de comunicaciones aéreas, y para favorecer al servicio aeropostal nocturno, se ha llegado incluso a suprimir los trenes de noche en algunos trayectos perfectamente balizados para el nuevo servicio. Desde la aparición de los aviones *Heinkel 70*, aparatos de transporte los más rápidos de Europa, las comunicaciones *express* o relámpago han podido ser establecidas entre cuatro grandes ciudades formando un cuadrilátero al cual vendrán a articularse nuevas redes de gran velocidad servidas por nuevos tipos de aviones, entre otros, los *Junkers* «*Ju-60*».

»Sin embargo, no es la experiencia alemana, influída por causas externas al progreso puro de la Aviación comercial, sobre la que hemos de fundar nuestro juicio respecto a este punto. Mejor será tomar como referencia las iniciativas británicas, algunas de las cuales llevan ya un período de varios años de realidad. Ya en el año 1933 existían en Inglaterra 10 servicios aéreos interiores, presentando alguno de ellos características muy interesantes; por ejemplo, el servicio diario en ambos sentidos Birmingham-Cardiff-Teignmouth-Plymouth, establecido por la Compañía ferroviaria *Great Western Railway*, consciente de la competencia que, más o menos pronto, no tardaría en hacerle el avión a sus líneas terrestres, y al mismo tiempo aprovechando los posibles beneficios de la explotación.

»Otra línea, la *Portsmouth, Southsea & Isle of Whight Aviation Ltd.*, estableció un servicio de ocho pasajes en cada sentido entre Portsmouth y la isla de Whight. Ahora se encuentra en la tercera temporada de explotación, y en el año 1934 transportó 39.211 viajeros (esta cifra no necesita comentario). Por otra parte, la *Spartan Air Lines Ltd.*, organizó un servicio de dos viajes diarios entre Heston y la misma isla de Wight.

»Entre las 10 líneas antes mencionadas, merecen una especial mención las de la Compañía *Hillman's Airways*. Fueron fundadas por Edward Henry Hillman. Habiéndose dedicado al alquiler de bicicletas, y explotando después, en pequeña escala, el transporte en *autocars*, Hillman llegó a poseer, cuatro años más tarde, 200 autobuses con un movimiento de seis millones de viajeros entre Londres y la costa oriental de Inglaterra. Un día comprendió que el porvenir pertenecía a la locomoción aérea, y aprovechando la ocasión en que *De Havilland* lanzó su bimotor ligero de transporte *Dragon*, comenzó sus empresas aéreas, estableciendo un servicio entre Romford, Ramsgate, Margate, Bradstairs y Clacton. Poco tiempo más tarde tuvo la audacia de crear, sin subvención alguna y con un precio de pasaje bastante módico, un servicio regular entre Londres y París, con los mismos pequeños bimotores *Dragon*. Luego inauguró las líneas Liverpool, Isla de Man, Belfast y Glasgow, utilizando en esta última cuatrimotores ligeros *De Havilland* «*86*».

»Las líneas que significaban una verdadera ganancia de tiempo, vieron prontamente afirmar su razón de ser económica. Tal es, por ejemplo, el caso del servicio establecido por la *Jersey Airways Ltd.*, entre Portsmouth y Saint Helier en diciembre de 1933, utilizando un solo avión. Esta línea utilizó en la pasada temporada ocho aviones.

»Esta experiencia británica echa por tierra las dudas y objeciones que algunos hacen respecto a la posibilidad de líneas aéreas independientes en cortos trayectos. Había placer en afirmar, especialmente en Inglaterra, que la configuración del terreno se prestaría poco al hallazgo de campos de fortuna en caso de aterrizaje forzoso, y que en general las condiciones atmosféricas serían demasiado desfavorables para que en particular entre Inglaterra y Escocia pudiera ser mantenido en invierno un servicio aéreo. Sin embargo, la realidad ha demostrado lo contrario.

»Francia no podía dejar abandonado este aspecto de la Aviación, y el Consejo de Ministros, en su sesión del 8 de enero ha aprobado el proyecto de M. Mandel, que trata de «dotar a Francia de una »Aviación postal interior». La Sociedad llevará el nombre de *Air Bleu*, y su red será la que figura en el adjunto mapa.»

El cuadrilátero de los servicios relámpago en Alemania.

La red aérea interior inglesa a fines de 1934.

El proyecto francés de «L'Air Bleu» o red aeropostal rápida.

Bibliografía

CHEMISCH-TECHNISCHE ENTWICKLUNG AUF DEM GEBIETE DER KOHLENWASSERSTOFFOELE. — Segundo tomo (1928-1932), publicado por Maximilian Pflücke (del *Chemisches Zentralblatt)* y Carl Walther. — Un volumen en 4.° de 700 y XVIII páginas, editado por *Verlag Chemie G. m. b. H, Corneliusstrasse, 3, Berlín W. 35.* — Año 1934.

De enorme transcendencia política y económica y complejísimos en su aspecto técnico, son los problemas que plantea la obtención, producción y mejoramiento de los hidrocarburos utilizados, en forma de combustibles líquidos y lubricantes, para la alimentación de los motores de automovilismo y Aviación. Desde los tiempos en que estos combustibles se obtenían exclusivamente del petróleo y con escaso rendimiento, hasta ahora que se inicia la producción en gran escala de carburantes sintéticos, y se saca de los crudos un elevado rendimiento en productos de calidad, se ha dado sin duda alguna un salto considerable. Varias son hoy las fuentes de donde pueden ser derivadas las gasolinas y aceites necesarios para el consumo de una nación.

En primer lugar, el petróleo bruto; luego, los alquitranes de hulla y lignito, los subproductos de la fabricación del coque, la hulla, los lignitos y las pizarras bituminosas.

Ni que decir tiene que, hoy por hoy, los procedimientos de mejor rendimiento económico para la obtención de combustibles líquidos, son los que tienen como base el petróleo. Pero el hecho de que el petróleo sólo abunde en determinadas regiones, crea en el mundo una especial estructura políticoeconómica, que lleva implícita la falta de independencia en su desenvolvimiento para muchos países. De aquí la enorme importancia atribuída a la síntesis de carburantes líquidos a partir del carbón, de los lignitos y pizarras bituminosas; síntesis que, considerada desde el punto de vista técnicoeconómico, ofrece un sinnúmero de dificultades y exige una preparación científica e industrial muy elevada.

Alemania e Inglaterra, cada una a su modo, han recorrido ya las más arduas etapas de este camino. Ahora bien: sería equivocado creer que el esfuerzo y avance realizado por estos países puede ser directa e íntegramente asimilado por cualquier otro país que trate de resolver el problema de los carburantes. En primer lugar, los resultados obtenidos no son el producto de una limitada técnica, sino de toda una vasta organización, y en segundo lugar, cada país tiene que resolver este problema de acuerdo con los recursos naturales de su territorio y el estado general de su industria.

Concretándonos al problema desde el punto de vista técnicoquímico, el ideal sería aprovechar el inmenso caudal de investigación que sobre este tema ha venido acumulándose desde principios de siglo, y especialmente a partir del año 21. Los países que con mayor intensidad han trabajado sobre estas cuestiones han sido: Alemania, Norteamérica, Inglaterra, Rusia, Francia y Japón. Reunir, compilar, extractar y valorar tan enorme serie de trabajos escritos en muy distintas lenguas, no es labor fácil ni ligera. Sacar de su estudio las enseñanzas prácticas que encierran, no es tampoco simple tarea.

Por eso hemos de señalar con agrado la aparición de una obra que, como la que comentamos, pone al alcance del investigador especializado en los problemas referentes al petróleo, sus derivados y sustitutivos, una extensísima compilación de literatura y patentes (1928-1932) de todo el mundo, sobre los puntos más interesantes y actuales en relación con las características físicoquímicas de los petróleos, la destilación, el *cracking* (carburoclastia), la hidrogenación, refinado, desparafinado, etc., etc., y al mismo tiempo un resumen técnico que abarca la totalidad del campo de los aceites minerales.

La obra está dividida en 15 capítulos, precedidos de una sucinta estadística de la producción del petróleo y sus derivados en el intervalo 1928-1932. El capítulo I está dedicado a las generalidades y trabajos de resumen sobre el petróleo. El capítulo II trata de los trabajos de investigación de carácter general y de las propiedades físicas y químicas de los petróleos y sus derivados. El III se ocupa de los tratamientos que han de sufrir los crudos antes de la destilación, haciendo incapié en el proceso de desemulsionación. El capítulo IV se refiere a la destilación, poniendo al principio un sintético, pero muy interesante, estudio sobre la misma. El V trata de la muy interesante cuestión del *cracking* de los petróleos, haciendo un estudio resumido y con bastantes aclaraciones gráficas, de la teoría y formas prácticas (fase líquida, fase de vapor, catalizadores, etc.) de realizar este proceso aplicado a petróleos de las más diversas procedencias y calidades.

El capítulo VI está dedicado a la cuestión, hoy de palpitante actualidad, de la hidrogenación, sencilla o a gran presión, de carbones, alquitranes y petróleos. En su estudio distingue la hidrogenación a baja presión y a presión elevada, la producción del hidrógeno o gas hidrogenante, la acción de los catalizadores, la hidrogenación gradual y los diversos tipos de aparatos que pueden ser utilizados. El VII se ocupa del refinado de los petróleos, haciendo resaltar la influencia del fraccionamiento y los diversos sistemas de refino sobre la calidad de los productos finales. Los capítulos VIII y IX tratan de la oxidación de los hidrocarburos y de los aparatos auxiliares y materiales utilizados en la elaboración de los carburantes. El X se refiere a la desparafinización de los petróleos (filtración, centrifugación).

El XI se ocupa de la interesantísima cuestión de los aceites minerales procedentes de pizarras bituminosas y alquitranes, exponiendo, en primer lugar, los procedimientos de extracción. El capítulo XII corresponde a los aceites lubricantes, exponiendo desde un punto de vista muy moderno el fundamento de la lubricación, tanto de los aceites puros como de los aceites grafitados, así como la acción de los antioxidantes y estabilizadores. El XIII trata de la purificación o regeneración de los aceites usados. El XIV de las diversas aplicaciones de los derivados del petróleo, y, por último, el XV de la tan primordial cuestión del análisis del petróleo y sus derivados.

Además del índice general, contiene un extenso índice de materias y otro de patentes de 19 países, clasificadas con arreglo a su nacionalidad. Ambos índices prestan un inapreciable servicio al lector.

Todas las referencias de literatura y patentes están tomadas del *Chemisches Zentralblatt,* y agotan prácticamente el campo bibliográfico sobre la materia.

Repitamos aquí el deseo que el Dr. Ubbelohde manifiesta en el prólogo del libro, diciendo que anhelamos que la obra contribuya a sentar los cimientos en el camino del florecimiento económico de la nación.

J. V.-G.

IMMELMANN, «*Der Adler von Lille*».— Publicado por su hermano; segunda edición, ampliada; 188 páginas con 66 fotografías y 2 croquis, editada por *K. F. Koeler,* Leipzig, 1934.

La piedad fraternal del aviador de la pasada guerra mundial Franz Immelmann, ha querido ofrendar un bello monumento literario al héroe alemán que, juntamente con Boelke y Ritchthofen, supieron grabar con caracteres indelebles en el libro de oro de la Historia las más brillantes páginas de la moderna epopeya, por ellos vivida, de la Aviación militar alemana.

Con este objeto, el autor ha recopilado en este opúsculo, esmeradamente impreso, la biografía de su glorioso hermano Max, con las cartas por éste dirigidas a su madre en las diversas épocas de su corta y épica vida.

La obra que nos ocupa está dirigida, principalmente, a la juventud alemana y al pueblo germano en general, al que Alemania desea llegue a ser «un pueblo de aviadores» que, a tal fin, debe tener siempre presentes los más preciados timbres de gloria de su Aviación, como ejemplo digno de imitar en todo momento.

Se trata, en definitiva, de un librito interesantísimo para todos, cuyo texto resulta grandemente aumentado de valor por las fotografías, recuerdos de la vida de Immelmann y, especialmente, de sus victorias en él incluídas.

β.

KRIEGERISCHES ITALIEN (Heer und Miliz nach der Neuordnung vom September 1934), por Hugo Schäfer. — Un tomo de 80 páginas con dos mapas esquemáticos, editado por *Ludwig Voggenreiter Verlag. Potsdam.*—Año 1934. Precio, 1,80 marcos.

Cuatro son los países que hoy de un modo activo se preocupan de la educa-

ción militar del pueblo y en especial de la juventud: Alemania, Italia, Rusia y el Japón. De estos quizás es Italia la nación que con mayor intensidad cultiva la formación premilitar de sus miembros. A finales del año 1934 se hizo un nuevo avance en este sentido haciendo todavía más rigurosa la disciplina de las filas y haciendo aún más temprana la edad de entrada en las milicias. Ahora los niños al cumplir seis años ingresan en los grupos de los *figli della lupa*, al tener ocho años se hacen *balillas*, a los catorce son *avanguardisti* y a los diez y ocho *giovani fascisti*. La mujer no se ve excluída de esta educación ingresando a los siete años en las *piccole italiane*, a los catorce en las *giovane italiane* y a los diez y siete en las *giovane fasciste*. En todos estos grupos, tanto muchachos como muchachas reciben una educación a base de cultura física y ejercicios de carácter militar, incluso tiro con arma larga.

La necesidad de esta preparación la justifica muy bien Hugo Schäfer en el prólogo de su obra, del cual extractamos lo siguiente:

«Ya en la Guerra Mundial casi la totalidad de la vida pública y privada de los pueblos fué puesta al servicio de la Nación en armas. Los enormes progresos técnicos que desde entonces se realizaron, especialmente en la *Aeronáutica,* hacen ciertamente esperar que una futura guerra ha de influir con mayor intensidad todavía en todos los órdenes de la vida de los países beligerantes. En el porvenir, una guerra entre naciones no tenderá tan sólo al aniquilamiento de las armas enemigas sino que precisamente tendrá por objetivo la destrucción del pueblo enemigo. Llegará a suceder lo que sucedía en lejanos siglos, que cuando un pueblo tropezaba con otro más fuerte en su camino era finalmente esclavizado, expulsado de sus tierras o exterminado. Esta tan cruel verdad ha de ser aprehendida por el pueblo y entonces verá clara la necesidad de mayores armamentos.

»En Italia desde hace poco más de un decenio el pueblo es educado en un ambiente cada vez más guerrero. Ahora bien: el proyecto de ley del 18 de septiembre de 1934 ha llevado a un grado tal la completa militarización de la nación italiana que supera a la de cualquier otro país de la tierra. Mussolini, en una arenga pronunciada con ocasión de las maniobras de 1934, ha dicho que «en Italia la Nación ha de ser educada militarmente, o mejor dicho, con espíritu guerrero».

»¡Hay del pueblo que descuide sus armas!, pues, como dijo el general Moltke en una memorable ocasión: *Auch jetzt noch ist es nur das Schwert, das die Schwerter in der Scheide zurückhalt.*»

Leyendo con atención las concisas y jugosas páginas de «*Italia Guerrera*» se puede apreciar bien claramente el esfuerzo realizado por este país para alcanzar un gran poderío militar como premisa de una independiente posición políticoeconómica. En cortos pero bien documentados capítulos el autor describe la historia del ejército italiano, la situación geopolítica de Italia, la militarización del Estado, la milicia voluntaria, la completa militarización de la nación italiana, el Ejército y la Milicia en la guerra, y las milicias universitarias.

Es este un libro hecho para ser comprendido por todos y que muestra con claridad meridiana hasta qué punto la voluntad de vivir del pueblo italiano se ha manifestado adecuadamente desarrollando de modo completo y moderno el aparato defensivo de su integridad territorial y políticoeconómica.

J. V.-G.

GAZE SI MASTI DE RASBOI (Gases y caretas de guerra), por los doctores C. D. Nenitescu y C. N. Ionescu. — Un tomo en 4.° de 296 páginas con 87 figuras en el texto, publicado por la editorial *Vremea,* Bucarest, 1934. — Precio: 120 lei.

Cada país es el artífice de su suerte —*faber est suae quisque fortunae* — y los pueblos que no se preocupan a su debido tiempo de los problemas que atañen de un modo directo a la seguridad de su existencia, labran, consciente o inconscientemente, la senda de su decadencia y desaparición. Uno de estos problemas es la defensa contra el arma aeroquímica y su solución jamás podrá ser la supresión, legal o *de facto,* de la causa del peligro (por tratarse de un factor potencial inherente al progreso), sino que habrá de buscarse en el equilibrio de las capacidades ofensivas y defensivas de la organización bélica nacional. Pocos son los países que a estas alturas aun no han organizado, con más o menos fortuna, su defensa territorial, desde el punto de vista de la guerra futura, dando un gran impulso a la construcción aeronáutica nacional y despertando en la totalidad del país la noción del peligro aeroquímico a la vez que creando la estructura adecuada para repelerlo o aminorarlo.

En especial los países de la Europa Oriental, impresionados por las escenas vividas en la pasada Gran Guerra, han realizado cuantiosos y laudables esfuerzos para asegurarse contra una posible y desagradable sorpresa. Por el contrario, algunas naciones todavía se contentan con ignorar el problema.

La mayor dificultad de la organización antiaeroquímica reside en que no puede quedar circunscrita a determinados sectores de la población de un país, sino que ha de extenderse a toda ella, para lo cual es preciso realizar previamente una intensa labor de propaganda y difusión por medio de la prensa periódica y el libro.

Entre los libros publicados en el pasado año en Europa sobre el tema general de la guerra química, hemos de destacar el de los rumanos Nenitescu e Iŏnescu por la claridad y sencillez en la exposición de la materia, sin que pierda por ello en ningún momento la rigurosidad científica de los hechos y fenómenos estudiados.

En la primera parte de la obra hay que hacer notar por su importancia y documentación los capítulos titulados: «Consideraciones generales sobre la fabricación de los gases de guerra» y «El empleo de los gases como arma de combate». Muy interesante y oportuno es el capítulo dedicado a algunas nociones de física, y en particular la sección referente a *aerosoles*. En la química coloidal, a los aerosoles, o coloides que tienen como dispersor el aire, se les había dado hasta ahora poca importancia. La guerra química los ha puesto a la orden del día.

Toda la segunda parte está dedicada al estudio de los medios de protección contra los gases (caretas, trajes, refugios) y constituye una acabada exposición del estado actual de la técnica de la defensa, por lo que se refiere al mantenimiento de la respiración en condiciones vitales dentro de una atmósfera contaminada por gases agresivos.

La tercera parte se ocupa de las nubes y nieblas artificiales.

Al final de cada capítulo contiene una muy bien seleccionada serie de referencias bibliográficas clasificadas por materias.

La presentación tipográfica del libro es buena, y lo mismo se puede decir de la calidad de los grabados.

J. V-G.

L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES VÉHICULES AUTOMOBILES A MOTEURS A HUILES LOURDES DIESEL, por Henri Lanoy. Editorial Desforges, Girardot & Cie., 27 et 29, Quai des Grands-Augustins, París (6e). Un tomo en octavo; 50 páginas, 45 figuras, 8 francos. Por correo al extranjero, 9 francos.

El culto ingeniero electricista M. Henry Lanoy, autor de la *Guide de contrôle et d'entretien de l'équipement électrique d'automobile et de motocyclette*, y de la *Encyclopédie de l'électricité automobile*, ha querido ahora completar estas publicaciones con un manual destinado especialmente al estudio del equipo eléctrico de los motores de aceite pesado empleados en la tracción automóvil.

En estos motores, en los que el arranque a mano es muy difícil o imposible, a causa de las enormes compresiones, tiene el equipo eléctrico una importancia decisiva, y máxime en estos tiempos en que el motor de aceite pesado va invadiendo el automovilismo pesado, el ligero, los automotores ferroviarios y la misma propulsión de los dirigibles y aeroplanos.

Por ello, una obra destinada a la vulgarización de este tema encierra desde luego un positivo interés, incluso para personas que hasta el día no sospechaban tener que preocuparse por la propulsión Diesel.

El autor examina en este folleto la composición, estructura, aspecto exterior y construcción íntima de los equipos eléctricos de los motores Diesel de diversas marcas, así como su entretenimiento, control y comprobación de instalación, averías, etc.

En un capítulo dedicado a los usuarios, encierra numerosos consejos, generalmente poco conocidos, para la mejor utilización del motor en sí.

La obrita resulta muy completa por la profusión de fotografías de los elementos y accesorios comerciales y de esquemas teóricos de su fundamento eléctrico, con indicaciones gráficas de los procedimientos para la instalación y carga de baterías, localización y reparación de averías, y otros pormenores no menos importantes.

Es, en suma, un manual puesto al día y muy útil para la consulta y documentación de estas cuestiones.

R. M. de B.

ACHTUNG! BOMBEN FALLEN! (Zeppelin-Kriegsfahrten geschildert von Obermaschinistenmaat Pitt Klein). — Un tomo en 4.º de 157 páginas con gran número de interesantes fotografías intercaladas, sobre páginas sin numeración, en el texto, publicado por Hans Lehr y editado por *Verlag von K. F. Koehler,* Leipzig. — Año 1934. — Precio, 2,85 marcos.

La idea y la realización del globo dirigible fueron bastante anteriores al nacimiento del aeroplano; no obstante, la historia del primero aun hasta los tiempos más recientes dista mucho de asemejarse a la franca carrera triunfal del último. Muchas naciones, entre ellas Inglaterra, Francia, Italia y el Japón, por no citar otras, han abandonado la política de dirigibles después de una larga serie de desastres acaecidos con este tipo de aeronaves. La nación cuna de los dirigibles de gran porte o zeppelines, Alemania, sólo cuenta en el momento presente con un gran dirigible, el veterano *Graf Zeppelin*, en el cual no se sabe qué admirar más, si la bien probada solidez e idoneidad de su construcción, o la incomparable pericia de su tripulación que pudiera decirse está identificada con el gigante y con los secretos del océano aéreo en que éste navega. Próximo a salir de los astilleros de Friedrichshafen ya tiene Alemania otro gigante, el *L. Z-129*. Y sin embargo todavía no ha sonado la hora de los grandes dirigibles. Esto no quiere decir que la fórmula Zeppelin no haya de ser tenida en cuenta y que en un futuro lejano no contribuya a resolver perfectamente el problema del tráfico aéreo e incluso de la guerra en y desde el aire, pero actualmente son múltiples las razones (la mayoría de orden técnico) que hacen del dirigible un vehículo y un arma ineficaces. La idea constructiva del dirigible rígido es excelente. Ya no lo son tanto los actuales recursos técnicos y los materiales disponibles para dar forma a la idea. Desde el punto de vista comercial el gran dirigible es caro, poco rápido y de explotación demasiado difícil. Desde el punto de vista militar resulta excesivamente vulnerable y de empleo muy oneroso. La antiaeronáutica actual hace casi imposible su aplicación bélica.

Leyendo las sencillas pero vividas narraciones del maquinista Pitt Klein no se puede menos que sentir una profunda admiración por esos puñados de valientes patriotas y maravillosos navegantes que, a bordo de máquinas que exigen extremada precisión y rigurosa disciplina para su manejo, se han atrevido a lanzarse repetidas veces (y sin desfallecer ante la vista de las expediciones con fin trágico) sobre las grandes capitales de los países enemigos, movidos por el lógico deseo de romper el angustioso bloqueo del adversario. No sabían que empero el resultado iba a ser contraproducente, pues los daños causados, aunque grandes, no eran de la suficiente entidad para alcanzar resultados definitivos, y por otra parte el *efecto moral* conseguido, arma de dos filos, se volvió contra ellos mismos haciendo que en las filas enemigas cundiese más vehemente la voluntad de vencer.

La sola dedicatoria del libro, *Den Manen der Tapferen,* revela en su aticismo el fondo de gesta, de hazaña, no de seguridad o dominio, que significaba ir a bombardear desde un dirigible.

De la lectura de la obra se desprende una insuperable lección de voluntad.

J. V.-G.

L'AERONAUTIQUE EN POLOGNE, por Bogdan J. Kwiecinski. — Un tomo en folio, de 122 páginas, con numerosos grabados, editado, en ejemplares numerados, por el *Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej.* — Varsovia, 1935.

Amablemente remitida por el Aero Club de la República de Polonia *(Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej)* hemos recibido esta interesante obra, destinada a presentar ante propios y extraños un resumen del colosal esfuerzo realizado por este país en el terreno de la Aeronáutica.

Materia es ésta de alto interés para España por lo que tiene de aleccionador ejemplo. Polonia, una nación sin colonias, cuyo territorio es aproximadamente la tercera parte del nuestro, y cuyo número de habitantes no es muy superior a la mitad de nuestra población, ha sabido crear un fuerte poder aeronáutico que le permite figurar entre las potencias europeas de primer orden. Todos sabemos que para conseguir la creación y producción en gran escala de material aeronáutico totalmente nacional hace falta alcanzar, en primer lugar, un elevado nivel técnico y científico, y esto como consecuencia de una especial estructura industrial del país, nacida de la decidida y clara voluntad de poseer el adecuado instrumento para la defensa de la nación y para marchar entre los que van a la cabeza del progreso.

Se puede decir que es a partir del año 1929 cuando se inicia en Polonia el verdadero desarrollo autónomo de la Aeronáutica. Es entonces cuando comienzan a fabricarse allí los primeros motores nacionales. Actualmente cuenta con cuatro fábricas de aviones *(Panstwowe Zaklady Lotnicze, Plage & T. Laskiewicz, Podlaska Wytwornia Samolotów* y *Doswiadczalne Warsztaty Lotnicze),* que producen 22 prototipos; dos fábricas de planeadores y veleros *(Warsztaty Szybowcowe* y *Warsztaty Zwiazku Awjatycznego),* que construyen más de ocho tipos (entre otros: *Wrona* = corneja, *Zabus* = ranilla, *Sokól* = halcón, *Komar* = mosquito, *Sroka* = urraca y *Czajka* = avefría), y tres fábricas de motores *(Panstwowe Zaklady Inzynierji, Polskie Zaklady Skody* y *Avia),* que producen varios tipos de motores de pequeña y mediana potencia, entre ellos el famoso *G. R. 760*.

Recientes están los triunfos de la Aeronáutica polaca en el Challenge y en la Copa Gordon-Bennett. Por otra parte, la Aviación militar de la República de Polonia cuenta con un crecido número de escuadrillas (seis regimientos), que a la vuelta de pocos años aumentarán notablemente tanto en la calidad como en la cantidad de su material, por decidida voluntad de la nación, exteriorizada repetidas veces en este sentido.

Respecto a la Aviación comercial, las líneas aéreas polacas en 1924 sumaban 960 kilómetros para subir en 1928 a 1.900 y en 1934 a 4.880.

Es de justicia hacer constar que a este rápido desarrollo de la Aviación en Polonia ha contribuído en buena parte la Liga para la Defensa Antiaérea y Antigás *(Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej)* popularizando las cuestiones aeronáuticas y recolectando entre sus asociados fuertes fondos pecuniarios aplicados más tarde a la adquisición de material y construcciones en la infraestructura.

Gracias a la publicación de *L'Aéronautique en Pologne,* de Bogdan J. Kwiecinski, disponemos de toda una serie de relaciones y datos escrupulosamente veraces sobre el desenvolvimiento de la Aeronáutica en su país, constituyendo este libro el mejor documento para adquirir una idea clara y exacta del estado actual de la Aviación en Polonia.

J. V.-G.

WELTBRAND VON MORGEN (Ein Zukunftsbild), por Werner von Chomton. — Un tomo de 152 páginas, editado por *K. Thienemanns Verlag*, Stuttgart. Precio, 3,20 marcos.

Mucho se ha fantaseado sobre la guerra futura. Alguno de estos libros, como el del japonés Kiosuke Fukunaga, titulado *Escenas de la futura guerra americano-japonesa*, ha llegado a ser traducido a casi todos los principales idiomas. La novela de Werner Chomton no es tan sólo una novela. Quiere ser también una advertencia y una premonición de lo que puede ocurrir en un futuro relativamente próximo. Werner von Chomton ve en las tormentas políticas subterráneas de hoy las causas que pueden desatar la *conflagración mundial de mañana*. Ve latente en el Este el fuego oculto que un día amenazará anegar en un mar de llamas a nuestra civilización, presentándose ante las puertas de Europa y llegando con sus aniquiladoras lenguas de fuego a las costas de América y Africa. Ve cómo comienza la lucha defensiva de la raza blanca ante el empuje arrollador del mundo budista-mahometano y cómo tan sólo la unión en un apretado bloque de los pueblos con un fondo genético común podrá ser el principio de la victoria en la lucha.

El autor, aunque con propósitos loables, pinta con colores demasiado tenebrosos el porvenir de los pueblos occidentales, y alarmado quizá por el violento ritmo con que el Asia asimila las conquistas técnicas y científicas del Oeste, pierde la fe en la poderosa fuerza espiritual de nuestra civilización, tanto más segura cuanto más destacadas son las discrepancias y más arriesgadas las luchas entre las potencias rectoras que la integran. En esto reside el fundamental error de Werner Chomton: las civilizaciones estáticas son las que se hunden, no las dinámicas.

Desde el punto de vista técnico ya dice el autor que se ha permitido prescindir de la verosimilitud. Por eso se observan suposiciones atrevidísimas como la de los autogiros portatanques y la de atribuir a la Marina y Aviación japonesas unos efectivos y una pericia muy superiores a los del supuesto adversario.

No obstante, la obra es de una lectura muy entretenida y encierra, como antes hemos dicho, un fondo de advertencia que nadie debe menospreciar.

J. V.-G.

Índice de Revistas

ESPAÑA

Boletín oficial de la Dirección General de Aeronáutica, diciembre. — Convenios internacionales. — Presupuestos. — Montaje de un hangar en Castellón de la Plana. — Títulos de pilotos, licencias de aptitud y matrículas de aeronaves concedidos en el mes de diciembre. Movimiento del tráfico aéreo en España en el mes de diciembre. — Ordenes de la Jefatura de Aviación Militar. — Ordenes de la Jefatura de Aviación Naval. — Servicio Metereológico Nacional. — Sumario del año 1934.

Heraldo Deportivo, 5 de enero. — El precio de la gasolina. = 15 de enero. — Intrepidez española. — Piloto de «giroplano». — Con pluma ajena: Organización de la Armada del Aire francesa. = 25 de enero. — Organización de la Armada del Aire francesa.

Revista de Estudios Militares, diciembre. — A propósito de las orientaciones pedagógico-militares de Méjico. — Las grandes maniobras aéreas en Francia, por Barroso —Empleo del autogiro La Cierva por el Ejército francés.

Memorial de Artillería, octubre. — La artillería y la guerra química, por F. J. Cuesta.—La observación aérea y sus aplicaciones al tiro de artillería, por V. Balbás. — La iluminación en la guerra, por J. P. Maya. — La movilización industrial, por J. P. Riera.

Memorial de Infantería, enero. — Un ataque de gas en el frente italiano en octubre de 1917.

Revista General de Marina, enero. — El canal de experiencias hidrodinámicas de El Pardo, por C. Lago. — Avión-cañón, por A. Alvarez-Ossorio. — La guerra bacteriana: Orgánica de su empleo y aporte experimental conducente a la misma. — Bélico-bacteriologismo náutico, por S. Clavijo.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 12, diciembre. — Aviones de guerra en el Salón de París, por R. Schulz. Combate aéreo entre grandes formaciones. — Desarrollo histórico de las diversas clases de proyectiles utilizados contra aeromóviles. Cooperación entre las fuerzas de tierra y aire. — Aviones y catapultas sobre barcos de guerra. — La defensa antiaérea en Francia, por L. Hübner. — Multiplaza de combate *Bloch 130*. — Avión de bombardeo *Farman 221*.

Deutsche Luftwacht: Luftwissen, número 12, diciembre. — Exposición Aeronáutica de París 1934: Consideraciones críticas sobre los aviones expuestos; tendencias en la construcción de motores. — Instalaciones eléctricas en los aviones de tráfico, H. Beckert.

Deutsche Luftwacht: Luftwelt, número 1, enero. — La Aeronáutica alemana en 1935. — Restrospectiva y futuro de nuestra Aviacion: 1934-1935, por H. Orlovius. — Vuelo de Navidad a Suramérica. — Educación aeronáutica de los estudiantes ingleses. — Conferencia del director general de Correos, von Stephan, sobre aeronáutica. — Caen bombas de Aviación. Del espectáculo aéreo a la fiesta de la aeronáutica. — ¿Qué significa *Moazagotl?* — Perspectivas de vuelo al Africa central. Conferencia Internacional de tráfico aéreo en Berlin. - El deporte aerostero y la Aviación, por W. Zinner. — Vuelo a vela en Harsberg. — Vuelo a vela en Kindelsberg.

Flugsport, número 1, enero. - El desarrollo del tráfico aéreo. — Aviones de transporte rumanos *Icar Comercial* construídos por la *Interprindere Pentru Constructii Aeronautice Romane.* — El avión doble de *Mayo.*—Tren de aterrizaje replegable *Monospar St. 11.* — Influencia de la forma del perfil sobre las características alares, por F. Ursinus. — Vuelo muscular vibratorio, por A. Piskorsch. = número 2, enero. - La Aviación alemana en el Tercer Reich. — El hidroavión transatlántico *Latécoère 531 «Lieutenant-de-Vaisseau-Paris».* — El avión de transporte *Fokker F. XXII.* — Velero con motor auxiliar norteamericano *Transporter.*— Planeador de escuela *Barta Dactylus 3.*— Batimientos súbitos y principio del cambio de flujo, por A. Piskorsch.—Hangares construídos por Junkers. — Intensificación del tráfico en la *Deruluft.*

Luftfahrtforschung, número 4, octubre. Soldabilidad de aceros de gran resistencia según la experiencia obtenida en la construcción de aviones y con especial referencia a la rotura de la sección soldada, por J. Müller. — Investigación sobre la interacción del ala con cuerpos que en ella se encuentren (intradós), por H. Müss.

Der Segelflieger, octubre. — Informe técnico sobre el Concurso de la Rhön 1934, por V. Porger. — Los instrumentos de a bordo en el 15 Concurso de la Rhön, por O. Teufert. — El deporte del lanzamiento de modelos, por H. Voigtländer. — La madera de *balsa* en la construcción de modelos de aviones, por J. W. Polzin. — El aviador, por T. Haanen. — Ejercicios de defensa antiaérea pasiva en las Juventudes Hitlerianas, por Zirk.

Luft und Kraftfahrt, diciembre. -- El XIV Salón de París, por F. Wittekind. — De la industria aeronáutica norteamericana: aviones de turismo *Waco.* — Los *Taube.* — ¿Existe un límite de tamaño para la construcción de aviones?, por O. L. Skopik. — Aviones alemanes de transporte en el Sur de Africa. — Técnica del vuelo a vela y construcción de aviones ligeros. — Instrumentos aeronáuticos alemanes en el Salón de París.

BELGICA

La Conquête de l'Air, enero. — Una hazaña de gran envergadura: Bruselas-Leopoldville-Bruselas en cuarenta y cuatro horas y diez y siete minutos efectivos de vuelo. — Un monumento al rey aviador Alberto I. — Las fábricas belgas de donde salen los aviones *Fairey.* — Un avión de ruedas ha pasado de los 500 por hora. — El servicio regular Bélgica-Congo.

L'Aviation Belge, 25 de enero. -- Las fuerzas aéreas: Ideas actuales sobre la Aviación de caza. — El armamento de los aviones. — El nuevo dirigible alemán *L. Z.-129.* — Las enseñanzas de carácter médico que se desprenden de las maniobras de defensa pasiva realizadas en Bruselas. — ¿Puede ser vulgarizada la técnica como piedra de clave de la Aeronáutica? — Las hélices de paso reglable en vuelo.

ESTADOS UNIDOS

U. S. Air Services, diciembre. — Vayamos con fe hacia el futuro. — Las fuerzas aéreas soviéticas pasan revista. — La actividad de Rickenbacker. — Dirigible contra hidroavión de canoa. — Los aviones norteamericanos de transporte ganan renombre universal por sus performances en la carrera Londres-Australia. — El terreno nacional de vuelo a vela en *Shenandoah,* por R. S. Barnaby. — Rickenbacker hace nuevos records.—Kingsford-Smith acaba un gran vuelo pacífico. — La hélice automática. — Una proposición acerca de la política nacional en cuestión de municiones. — Los partidarios del dirigible exponen su caso. — El nuevo autogiro de control directo. — Un hidroavión normal italiano bate el record de distancia.

Aero Digest, enero. — Recientes actividades de nuestra Aviación marítima, por E. J. King. — Toda la correspondencia de primera clase transportada por avión. — Conservando a Norteamérica en la cumbre *(P. A. A.* desembolsa más de un millón de dólares para renuevo de material). — Cronología de los hechos aeronáuticos más importantes del año 1934. — Meteorología aeronáutica comercial, por W. H. Clover. — El Salón de París. — Limitaciones en el proyecto de motores de Aviación, por E. S. Taylor. Reducción de las perturbaciones de la radio en los aviones, por J. Delmonte. Líneas aéreas comerciales a gran altura, por E. W. Wood. — Avión de turismo biplaza *Cunningham-Hall,* por R. F. Hall. — El nuevo avión gigante *Martin* para la *Pan American Airways.* — Sesquiplano *Laird «LC-EW 450»,* por R. E. Dowd. — El motor *Prat & Whitney «E-Hornet»* de 750 cv. — Un nuevo motor *Aeronca «E-113-B».* — Aparato para medir desde tierra la velocidad de los aviones, por P. V. H. Weems.

The Sportsman Pilot, septiembre. — Máquinas especiales para fines especializados, por L. de Flórez. — El famoso mister Lunardi, por Ch. E. Planck. — El avión privado, por O. C. Koppen. — Las carreras aéreas nacionales. — Puertos ostrícolas y eutrapelia porteña, por G. Mason. Santiago de California. — Un concurso aéreo nacional para mujeres. — Verdaderos *yachts* aéreos. — Un doble misterio aeronáutico.

FRANCIA

L'Aérophile, enero. — Nuestro año 43 de publicación. — Cómo aumentar la velocidad de los transportes aéreos. — La aviación ligera de defensa (caza) no está anticuada, por P. Gaulmier. — La aviación civil prospera en la U. R. S. S.—

Cómo fueron realizados los vuelos de distancia en la Banne d'Ordanche, por E. Nessler. — Ensayo del avión *Praga «Baby»*. — Records de velocidad. — El biplaza de turismo *Morane-Saulnier «41»*. — El presupuesto del Aire francés para 1935. — Cuidad vuestros paracaídas.

L'Aéronautique, diciembre (número dedicado al Salón de París). — Carta a los amigos de la provincia aeronáutica (Auvergne). — Cuadro de los prototipos creados en Francia desde diciembre de 1933 a diciembre de 1934. — El anfibio *Armella-Senemaud «Mistral»*. — *Avions Albert*. — *Bleriot Aéronautique*. — *Société des Avions Bernard*. — *Société Anonyme des Ateliers d'Aviation Louis Bréguet*. — *Société Anonyme des Avions Caudron*. — *Avions Marcel Bloch*. — El aerogiro de *Chappedelaine*. — *Avions R. Couzinet*. — *Avions Henri et Maurice Farman*. — El «*varivol*» de Jacques Gérin. — *Compagnie des Avions Hanriot*. — *Avions Kellner-Béchereau*. — *Société Industrielle d'Aviation P. Latécoère*. — *Avions Pierre Levasseur*. — *Etablissements Lioré et Olivier*. — *Groupement d'Aviation Loiré-Nieuport*. — El avión *Messier* de tren-tándem replegable. — Aeroplanos *Morane-Saulnier*. — *Ateliers de Construction du Nord de la France et des Mureaux*. — El «*motobalon*» de *Oehmichen «B. D. H. 2»*. — *Groupe Potez*. — *Société des Moteurs Salmson*. — *Avions Mauboussin*. — *Société Aérienne Bordelaise*. — *Société d'Emboutissage et de Canstructions Mécaniques (Amiot)*. — *Société Aéronautique Française (Dewoitine)*. — *S. P. C. A*. — *Schreck*. — *Weymann*. — El «motobalon» *Zodiac nº 2*. — La carrera Londres-Melbourne y la victoria del «*Comet*». — Georges Besançon. — Repertorio comercial de la Industria Aeronáutica.

INGLATERRA

The Journal of The Royal Aeronautical Society, agosto. — El vuelo *Houston* al Everest, por P. F. M. Fellowes. — La Meteorología de la India, por J. H. Field. El desarrollo de la iluminación en la infraestructura, por R. H. S. Mealing. = septiembre. — La pérdida de velocidad, por B. M. Jones. — El rotor de autogiro como vela para canoas marinas, por J. T. C. Moore-Brabazón. — Resumen de información comercial del Ministerio del Aire.

Flight, 4 de octubre. — Aviones de servicios generales. — La gran aventura (Londres-Australia). — Unidades de antiaeronáutica. — Transportes aéreos. — La carrera Londres-Australia: Los motores de la carrera; personal. — *Pic-nic* de los pilotos húngaros. — El más rápido desde Australia, por C. J. Melrose. — Nuevos motores *Bristol*. — La copa Gordon-Bennett. = 11 de octubre. — La política aérea del Gobierno. — Progreso. — El personal en la carrera Londres-Melbourne. — Los motores de la carrera Londres-Melbourne. El nuevo dirigible alemán *L. Z.-129*: Detalles de construcción. — Lista de los vuelos realizados entre Inglaterra y Australia. — La ruta aeropostal del Atlántico Sur. = 18 de octubre. — La gran carrera (Londres-Melbourne). — Un servicio que inspira confianza (Cranwell College). — El mercado sigue a los records. — Renuevo de material. — Preparativos en Mildenhall para la carrera Londres-Melbourne. — Los pilotos de la carrera Londres-Melbourne. — En el lejano Oriente: Exhibición de aviones ingleses en Shanghai. — Silueta de algunos aviones de la carrera Londres-Australia. — La organización de la carrera. — Inglaterra-Australia: Extensa descripción de la carrera. — La aerodinámica en Olympia. — Nuevos edificios en Cranwell. — Buscando la seguridad. — Modelos de aviones. = 25 de octubre. — ¡Victoria!: acerca del éxito de la carrera Londres-Melbourne. — Hacedores de Historia: Scott y Campbell. — La historia de la carrera a Australia. — Los aviones triunfadores. — Las líneas aéreas en América Latina. — Un anfibio norteamericano ligero.

Army, Navy and Air Force Gazette, 17 de mayo. — Las mujeres, los niños y el bombardeo. — Dirigibles, *elefantes blancos*. — Un record de desastres: Los dirigibles. — Conozcamos nuestras propias fuerzas aéreas. — Cómo viven los aviadores. — Aviones para el Canadá. — La Aviación en Nueva Zelanda, por R. B. Smyte. = 24 de mayo. — Dirigibles para la Marina. — Velocidad y radio de acción. — Las fuerzas aéreas del Irak. — La defensa del Sur de Africa. — *The History of British Aviation 1908-1914*: Un interesante libro acerca de la potencia aeronáutica inglesa, por R. Dallas Brett. = 31 de mayo. — Norteamérica, Japón y Alaska. — Un nuevo libro de guerra alemán: *Deutsche Männer im Weltkriege*; Bücher zur Stärkung des Wehrwillens. = 7 de junio. — La defensa aérea de Londres = 14 de junio. — Lo primero seguridad. = 21 de mayo. — La promesa aérea madura. — Unidades antiaéreas. — Medidas aeronáuticas francesas. — Francia y la defensa antiaérea de la población civil. — Las fuerzas aéreas de Francia en sus colonias. = 28 de junio. El *display* de la R. A. F. — Policía aérea móvil. — La utilidad de los portaviones. — Materias primas para la defensa antiaérea. La Aviación militar en Rusia.

ITALIA

Rivista Aeronautica, enero. — La exploración aérea en las primeras operaciones franco-alemanas del 1914, por F. Roluti. — Algunos aspectos del combate aéreo, por M. Cebrelli. — Tomas dinámicas para la sobrealimentación de los motores, por I. Raffaelli. — Aerotorpedos, por R. Bonomi. — Las variaciones de la declinación magnética, por G. Fatuzzo. El concepto jurídico-militar de aeromóvil y su protección penal, por T. Gatti. Cómo se tutela en el campo de la previsión y de la beneficencia el trabajo de la gente del aire, por A. Pirozzi. — Empleo bélico de los aviones estratosféricos: traducido de la revista rusa *Samolot*. — El *camouflage* de los aviones en vuelo: traducido de la revista rusa *Viestnik Vozdushnovo Flota*. — Consideraciones técnicas sobre la defensa antigás: traducido de la revista suiza *Schweizer Aero Revue*.

L'Aerotecnica, diciembre. — La organización italiana para la protección del vuelo, por F. Porro. — Acerca del rendimiento de las hélices en tándem, por M. Panetti. — Vibraciones flexionales libres en las alas cantilever, por C. Minelli. — Influencia de las variaciones de la presión en los momentos de aspiración y expulsión sobre la detonación en un motor de explosión, por P. Aymerito. — Las vibraciones torsionales del ala monoplana cantilever, por A. Bellomo. — Notas sobre la hipersustentación, por F. Bonifacio. (Extracto de una comunicación presentada a la *Società Italiana per il Progresso delle Scienze*, en Nápoles.) — Reunión de la Sociedad Italiana para el Progreso de las Ciencias.

L'Ala d'Italia, octubre. — Aviadores franceses en Italia. — Inauguración de una estela en memoria del capitán D'Amico, valeroso caído en las maniobras. — El Duce en Desenzano entre los hombres más veloces del Mundo. — Londres-Melbourne, o sea, cómo la prisa mata a la Aviación. — Los pilotos femeninos norteamericanos. — Formaciones y masa. — Obreros de Aviación. — Las alas de la Marina norteamericana. — El vuelo a vela en *Vigna di Valle*. — Temas de turismo aéreo; posibilidad de iniciativas individuales. — El concurso de Varsovia (IV Challenge de Turismo). — ¿Aeropuerto en Génova?

U. R. S. S.

Tejnika Vozdushnovo Flota, julio. — Determinación de la potencia indicada al freno en el motor *M. 17*, por S. I. Petrof. El noveno Concurso anual de vuelo a vela en U. R. S. S.: datos técnicos; diez años de vuelo a vela soviético, por S. I. Stoklitskii. — Acerca de las características mecánicas de los materiales plásticos sintéticos, por P. M. Kozlof. = agosto. — Investigación aerodinámica de alerones de sustentación, por A. K. Martünof. — Influencia de la temperatura del aire en el trabajo de la hélice, por A. I. Filin. — Estudio comparativo de las hélices en el túnel y en vuelo, por B. N. Egorof. — Nuevo sistema para el cálculo de magnitudes estáticas indeterminadas, por P. T. Kalinofskii. — Trabajo de las hélices aéreas, por V. P. Lapisof. — Veleros sin cola en el IX Concurso Pansoviético de vuelo a vela, por A. I. Silman. — Empleo de motores de Aviación para el vuelo en la estratósfera, por E. P. Bugrof. — Transmisiones en los compresores de motores: cálculo y construcción, por V. I. Feldman.

Samolot, abril (continuación). — Aviones para volar en la estratósfera, por V. Püshnof. — Pequeña historia del paracaidismo, por L. Minof. — El porqué de la labilidad térmica de la atmósfera, por V. L. Doroshkevich. — Alas sin motor; paráfrasis de las palabras de Voroshilof: *Planerism igraiet ogromnuyu rol v delie podgotofki otvashnavo, smeloyu, najodshivavo boitsa*, por A. Shabrof. — El pensamiento científico al servicio de la Aviación, por M. Dubrofskii. — Pequeño curso escrito sobre aerotecnia en lecciones mensuales, por A. V. Shiukof; lección segunda: Los fundamentos aerodinámicos del vuelo. — Modelos de papel del avión *G-10* y del planeador *Ts. K. Komsomola*, por P. Anojin. — Altímetro acústico. = mayo. Triunfo de la Aviación soviética. — Un saludo de los héroes de la U. R. S. S. — Lección sobre la estratósfera. — Dos años: desarrollo de una escuela de vuelo a vela, por A. Shashabrin. — Alta tensión: paracaidismo deportivo, por N. S. Bobrof. La escuela leningradense de vuelo a vela, por Ya. Rivlin. — ¿Interesan los records de Aviación a la U. R. S. S.?